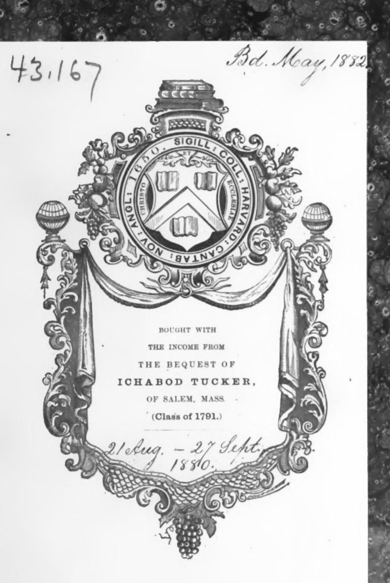
NEUES JAHRBUCH FÜR MINERALOGIE, GEOLOGIE UND PALÄONTOLOGIE

43,167

Bd. May, 1882



BOUGHT WITH
THE INCOME FROM
THE BEQUEST OF
ICHABOD TUCKER,
OF SALEM, MASS.
(Class of 1791.)

21 Aug. – 27 Sept. 1880.

Digitized by Google

DEPOSITED IN
MINERALOGICAL DEPARTMENT,
HARVARD UNIV. MUSEUM.

Digitized by Google

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

II-97

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

E. W. Benecke, C. Klein und H. Rosenbusch
in Strassburg i. Els. in Göttingen. in Heidelberg.

Jahrgang 1880.

II. Band.
Mit X Tafeln und mehreren Holzschnitten.

Stuttgart.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1880.

Digitized by Google

1880, Aug. 21 — Sept. 27.
Tucker fund.

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

Digitized by Google

Inhalt.

I. Abhandlungen.

Seite

Bauer, Max: Beiträge zur Mineralogie. I. Reihe . . 63
Cohen, E.: Ueber Laven von Hawaii und einigen anderen Inseln des Grossen Oceans nebst einigen Bemerkungen über glasige Gesteine im Allgemeinen 23
Göppert, Dr. H. R.: Ueber die versteinerten Hölzer des Kyffhäuser 89
Klein, C.: Mineralogische Mittheilungen VII. 18. Ueber den Boracit. Mit Taf. VI. VII. VIII 209
Nehring, Dr. Alfred: Ein Spermophilus-Skelet aus dem Diluvium des Galgenberges bei Jena. Mit Taf. III. IV. 118
Roemer, Ferd.: Notiz über Belemnites ambiguus Morton aus der Kreide von New-Jersey 115
Steinmann, Gustav: Zur Kenntniss fossiler Kalkalgen (Siphoneen). Mit Taf. V 130
— Zur Kenntniss des „Vesullians" im südwestlichen Deutschland 251
Streng, August: Ueber die Einschlüsse von Pflanzenresten in dem Eisensteinslager am Dünstberge bei Giessen . 83
Weisbach, A.: Mineralogische Notizen I 109
Weiss, Ch. E.: Die Krystallisationsgesetze seit Ch. S. Weiss, insbesondere die Lehre von den Hemiëdrieen, erläutert am Diamant. Mit Taf. I. II 1
Werveke, Leop. van: Ueber den Nephelin-Syenit der Serra de Monchique im südlichen Portugal und die denselben durchsetzenden Gesteine 141
— Mineralogisch-petrographische Mittheilungen. Mit Taf. IX 262

II. Briefliche Mittheilungen.

Baltzer, A.: Ueber Bergstürze 197
Brögger, W. C.: Ueber Olivinfels von Söndmöre 187
Fischer, H.: Sprachliches zu Mineralogie und Geologie 203

Digitized by Google

Seite

Goldschmidt, V.: Unterscheidung von Arsenkies und Arsenikalkies vor dem Löthrohr 205
Gümbel, W.: Aus den Alpen 286
Herbich: Geologisches aus Bosnien und der Hercegowina . . . 94
Klocke, F.: Ueber ein optisch anomales Verhalten des unterschwefelsauren Blei 97
Koch, A.: Ueber siebenbürgisches Tertiär 294
Lang, O.: Giebt es Gletscherspuren im Harz? 99
— Die Alaunschieferscholle von Bäkkelaget 290
Luedecke, O.: Ueber Skolezit, Mesolith und Reissit 200
Mügge, O.: Glimmerporphyrit vom Steinacher Joch 293
Nehring, Alfred: Ueber Fossilreste von Lemmingen 93
— Neue Notizen über fossile Lemminge; ein Lösslager bei Mariaspring unweit Göttingen 297
Pichler, A.: Aus Tirol 292
Reusch, H. H.: Die Alaunschieferscholle von Bäkkelaget bei Christiania 96
Rosenbusch, H.: Glimmertrachyt von Montecatini in Toscana . 206
Sandberger, F.: Sycidien aus dem Devon am Sjass 199
— Ueber Nakrit von Siebenlehn; Pseudomorphosen von Gilbertit nach Zinnwaldit; Rotheisen nach Manganit; Stiblith nach Antimonit; Ehlit von Moldawa 288
Stelzner, Alfred: Bemerkungen über krystallinische Schiefergesteine aus Lappland und über einen Augit-führenden Gneiss aus Schweden 102
Streng, A.: Erklärung 107
Ulrich, George H. F.: Mineralogisches aus Neu-Seeland 192
Wichmann, A.: Turmalin als authigener Gemengtheil in Sanden 294

XIII. Versammlung des Oberrheinischen geol. Vereins zu Constanz am 31. März, 1. u. 2. April 1880 301

III. Referate.

A. Mineralogie.

Adams, Frank D.: On the presence of chlorine in Scapolites . . 31
Baumhauer, H.: Ueber den Perowskit 139
Becke, F.: Ein neuer Polarisationsapparat von E. Schneider . . 5
— Ueber die Zwillingsbildung und die optischen Eigenschaften des Chabasits 135
Bréon, R.: Séparation des minéraux dont la densité est plus grande que celle du quartz, à l'aide de mélanges fondus de chlorure de plomb et de chlorure de zinc 282
Brögger, W. C.: Untersuchung norwegischer Mineralien. II. . . 17
— Atakamit von Chile 23
Brush, G. J. and E. S. Dana: On a new and remarquable Mineral Locality in Fairfield County, with a description of several new species occurring there. III 285
Comstock, W. J.: Analysis of the Tetrahedrite from Huallanca . 301
Damour et Des-Cloizeaux: Sur la Hopéite 24
Doelter, C.: Ueber ein neues Harzvorkommen bei Köflach . . . 152
— Ueber die Constitution der Pyroxengruppe 289
Domeyko: Sur les phosphates et les borophosphates de magnésie et de chaux, provenant du depôt de guano de Mejillones . . 304

Digitized by Google

Seite

Fouqué, F. et A. Michel-Lévy: Sur la production artificielle de feldspaths à base de baryte, de strontiane et de plomb, correspondant à l'oligoclase, au labrador et à l'anorthite 155
— Production artificielle d'une leucotéphrite, identique aux laves cristallines du Vésuve et de la Somma. — Formes naissantes cristallitiques de la leucite et de la néphéline 156
Friedel, C. et E. Sarasin: Sur la composition de la Hopéite . . 24
— Sur la Libéthénite artificielle 153
— Sur la production artificielle d'une matière feldspathique . . . 154
Galle, J. G. und A. von Lasaulx: Bericht über den Meteorsteinfall bei Gnadenfrei am 17. Mai 1879 162
Habermehl, H.: Ueber die Zusammensetzung des Magnetkieses . 303
Hautefeuille, P.: Reproduction de l'amphigène 157
— Sur un silicate de sesquioxyde de fer et de potasse correspondant à l'amphigène 158
— Sur deux nouveaux silicates d'alumine et de lithine 159
— Sur la reproduction simultanée de l'orthose et du quartz . . . 159
Helmhacker, R.: Einige Mineralien aus der Gruppe der Thone 296
Jannettaz Ed.: Note sur les phénomènes optiques de l'alun comprimé 10
Julien, A. A.: On the composition of the Cymatolite from Goshen 30
Kosmann, Bernhard: Ueber die Einwirkung der Aschenschlacken auf feuerfeste Steine 162
Krenner, Jos. A.: Das Tellursilber von Botés 26
Lasaulx, A. v.: Mineralogische Notizen 142
Laspeyres, H.: Mineralogische Bemerkungen. V. Theil. 10. . . 29
Liebisch, Th.: Zur analytisch-geometrischen Behandlung der Krystallographie. No. 11. 133
— Ueber einige Vorrichtungen am Reflexionsgoniometer 281
Lommel, E.: Ueber die Erscheinungen, welche eine senkrecht zur optischen Achse geschnittene Platte von Magnesiumplatincyanür im polarisirten Lichte zeigt 280
Mallard, Er.: Traité de Cristallographie géométrique et physique. Tome I 1
Meunier, Stan.: Production et cristallisation d'un silicate anhydre (enstatite) en présence de la vapeur d'eau à la pression ordinaire 160
— Reproduction artificielle du spinelle et du corindon 161
Meyer, O.: Einiges über die mineralog. Natur des Dolomits . . 148
Penfield, S. L.: On the chemical composition of Amblygonite . . 299
Rammelsberg, C.: Die chemische Natur der Meteoriten. II. . . 32
Raymond, R. W.: The Jenks Mine, Macon County 302
Renard, A.: Des caractères distinctifs de la dolomite et de la calcite dans les roches calcaires et dolomitiques du calcaire carbonifère de Belgique 146
Renard, A. et Ch. de la Vallée-Poussin: Note sur l'Ottrélite 149
Rumpf, J.: Ueber den Krystallbau des Apophyllits 11
Schneider, A.: Uebersichtskarte der Mineralvorkommen des Regierungsbezirks Wiesbaden 133
Schneider, E.: Ueber einen neuen Polarisations- und Achsenwinkelapparat 5
Schuster, Max: Ueber die optische Orientirung der Plagioklase . 8
Singer, Sigmund: Beiträge zur Kenntniss der am Bauersberge bei Bischofsheim vor der Rhön vorkommenden Sulfate 151
Sjögren, H.: Kristallografiska studier. I. Pyroxen fraan Nordmarken 15
Sohncke, L.: Ueber das Verwitterungsellipsoid rhomboëdrischer Krystalle 281

Digitized by Google

Seite

Szabó, J.: Urvölgyit, Kupferkalkhydrosulphat, ein neues Mineral von Herrengrund 27
Thoulet, J.: Note sur un nouveau procédé pour prendre la densité de minéraux en fragments très petits 283
— Étude microscopique de quelques spinelles naturels et artificiels 284
Verneuil et Bourgeois: Reproduction artificielle de la scorodite 153
Websky, M.: Ueber die Relation der Winkel zwischen vier Krystallflächen in einer Zone und die der Winkel zwischen vier Kanten in einer Fläche 273
— Ueber die Wahl der Projections-Axen in einer Normalen-Projection für triklinische Krystalle 273
— Ueber Krystallberechnung im triklinischen Systeme 273
Wulff, L.: Ueber die Krystallformen der isomorphen Nitrate der Bleigruppe 279
Zepharovich, V. v.: Krystallformen des Jodsilber 142

B. Geologie.

Allport, Sam.: On the rocks of Brazil Wood 69
— On the diorites of the Warwickshire coalfield 70
Angelbis, G.: Petrographische Beiträge 73
Arnaud, H.: Parallèlisme de la Craie supérieure dans le Nord et dans le Sud-Ouest de la France 78
— Synchronisme de l'étage turonien dans le Sud-Ouest et dans le Midi de la France 83
— Danien, Garumnien et Dordonien 86
Attwood, G.: A contribution to South-American geology 57
Bachmann, Otto: Leitfaden zur Anfertigung mikroskopischer Dauerpräparate 53
Barrois, Ch.: A geological sketch of the Boulonnais 321
— Sur l'étendue du terrain tertiaire inférieur dans les Ardennes et sur les argiles à silex 370
Blanford, W. T.: Geology of Western Sind 326
Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia 183
Canavari, M.: Cenni geologici sul Camerinese e particolarmente su di un lembo titonico nel Monte Sanvicino 206
— Sui fossili del Lias inferiore nell' Appennino centrale 207
Capellini, G.: Gli Strati a Congerie e le marne compatte mioceniche dei dintorni di Ancona 373
Carte géologique detaillée de la France 183
Christy, S. B.: Genesis of cinnabar deposits 331
Coquand, H.: Note sur la Craie supérieure de la Crimée . . . 85
Corneliussen, O. E.: Die Dislokationslinie bei Skrim 192
Cossa, Alf.: Sulla diabase peridotifera di Mosso 71
Daubrée, A.: Etudes synthétiques de géologie experimentale . . 166
— Synthetische Studien z. Experimental-Geologie. Deutsch v. Ad. Gurlt 166
Delatour, Albert: Note sur le Gault des environs de Brienne . . 84
Desor, E.: Sur les deltas torrentiels anciens et modernes. Lettre à M. A. Falsan 337
Dewalque, G.: Carte géologique de la Belgique et des provinces voisines 184
Erläuterungen zur geol. Specialkarte des Königreichs Sachsen. Section Elterlein, bearbeitet von A. Sauer 57
Erläuterungen zur geol. Specialkarte des Königreichs Sachsen. Section Marienberg, bearbeitet von F. Schalch 61
Favre, E.: Revue géologique Suisse pour l'année 1878 37

Digitized by Google

Seite

Feistmantel, O.: The fossil Flora of the Upper Gondwanas. Ser. II. Vol. I. pt. 4. Outliers on the Madras coast 329
Ferretti, A.: Le formazione plioceniche a Montegibbio 373
— La formazione pliocenica nello Scandianese 374
Fischer, Heinr.: Nephrit und Jadeit nach ihren mineralogischen Eigenschaften sowie nach ihrer urgeschichtlichen und ethnographischen Bedeutung. — Einführung der Mineralogie in das Studium der Archäologie 319
Fleischhacker, R.: Das Vorkommen mariner Fossilien bei Gleichenberg 377
Foote, R. B.: Geological structure of the Eastern coast from latitude 15° to Masulipatam 329
Fouqué, F.: Sur l'hypersthène de la ponce de Santorin 75
— Santorin et ses éruptions (Mit Tafel X.) 305
Fouqué, F. et A. Michel-Lévy: Sur la transformation par voie ignée d'un mélange de wernérite et d'amphibole en labrador et pyroxène, et sur la tendance des silicates fondus à reproduire les types naturels 67
— Note sur le perlitisme 74
— Minéralogie micrographique, roches éruptives françaises . . . 174
Fraas, Oscar: Aus dem Orient II. Geologische Beobachtungen am Libanon 187
Friedrich, P. A.: Das Rothliegende und die basischen Eruptivgesteine der Umgebung des grossen Inselberges 202
Fuchs, Th.: Ueber die Natur der sarmatischen Stufe und deren Analoga in der Jetztzeit und in früheren geologischen Epochen 375
Gosselet, M.: l'Argile à Silex de Vervins 369
Groddeck, A. v.: Die Lehre von den Lagerstätten der Erze . . 47
Gümbel, C. W.: Lithologisch-mineralogische Mittheilungen . . . 77
Hare, R. B.: Die Serpentin-Masse von Reichenstein und die darin vorkommenden Mineralien 346
Hauan, K.: Anorthit-Olivinfels von „Grogn“ 202
Hauer, F. R. von: Jahresbericht über die Thätigkeit der k. k. geologischen Reichsanstalt im Jahre 1879 35
Helland, Amund: Ueber die glacialen Bildungen der norddeutschen Ebene 211
Helmersen, von: Bitte um Erhaltung erratischer Riesenblöcke . 385
Hilber, V.: Die zweite Mediterranstufe bei Hartberg in Oststeiermark 377
— Der Fundort „Mühlbauer“ im Florianer Tegel 377
— Hernalser Tegel bei St. Georgen 377
— Zur Fossilliste des Miocänfundortes Pöls 380
— Die Miocän-Schichten der Umgebung des Sausal-Gebirges . . . 380
— Die Miocänablagerungen um das Schiefergebirge zwischen den Flüssen Kainach und Sulm in Steiermark 380
Hofmann, Karl: Die Basaltgesteine des südlichen Bakony . . . 349
Holzapfel, E.: Die Zechsteinformation am Ostrande des Rheinisch-Westphälischen Schiefergebirges 364
Hoernes, R.: Sarmatische Ablagerungen in der Umgebung von Graz 378
— Vorkommen von Leythakalk und Congerienschichten bei Gleichenberg 378
— Vorkommen der sarmatischen Stufe im Thal, westlich von Graz 378
— Ein Beitrag zur Kenntniss der sarmatischen Ablagerungen von Wiesen 379
Hoernes, R. u. V. Hilber: Sarmatische Ablagerungen bei Fernitz 379

Digitized by Google

Seite

Houghton, F. T. S.: Note on an Olivine gabbro from Cornwall . 72
Hussak, Eug.: Die Trachyte von Gleichenberg 76
Inostranzeff, A.: Studien über metamorphosirte Gesteine im Gouvernement Olonez 340
Koenen, v.: Bimsstein von Launsbach 74
Lang, O.: Ein Beitrag zur Kenntniss norwegischer Gabbros . . . 67
Lovisato, Dom.: Memoria sulle Chinzigiti della Calabria . . . 343
Major, C. Forsyth: E glaciale l'ossario della Val d'Arno superiore? 375
Mayer, Karl: Das Vesullian, eine neue dreitheilige Jura-Stufe . 367
— Das Londinian am Sentis 372
Medlicott, H. B. and W. T. Blanford: A Manual of the Geology of India 37
Meinich, L.: Tagebuch von einer Reise in Tryssil 1878 191
— Ueber das Vorkommen von Nickelerz in Smålenene 199
Meneghini, G. e A. d'Achiardi: Nuovi fossili titonici di Monte Primo e di Sanvicino nel Appennino centrale 206
Michel-Lévy: Note sur l'association pegmatoïde de l'amphibole et du feldspath dans les amphibolites de Marmagne 67
— Sur une roche à sphène, amphibole et wernérite granulitique des mines d'apatite de Bamle 67
— Note sur le gisement de l'amphibolite à wernérite granulitique d'Oedegaard 67
Mühlberg, F.: Zweiter Bericht über die Untersuchung der erratischen Bildungen im Aargau 383
Niedzwiedzki, Jul.: Zur Kenntniss der Eruptivgesteine des westlichen Balkans 56
Peron, Alphonse: Note sur la place des Calcaires à Echinides de Rennes-les-Bains 81
— Observations sur la Faune des Calcaires à Echinides etc. . . . 81
Pettersen, Karl: Ueber die in festem Felsen ausgegrabenen „Strandlinien" 192
— Die Geologie des nördlichen Schweden und Norwegen 194
Pfaff: Der Mechanismus der Gebirgsbildung. 45
Phillips, J. A.: A contribution to the history of mineral veins . 331
Renard, A.: La diabase de Challes près de Stavelot 71
Reusch, H. H.: Beobachtungen über gescheuerte und verwitterte Felsenoberflächen 193
— Riesenkessel von Flüssen gebildet 193
— Das Grundgebirge im südlichen Söndmöre und in einem Theil von Nordfjord 194
Reyer, Ed.: Tektonik der Granitergüsse von Neudeck und Karlsbad und Geschichte des Zinnbergbaues im Erzgebirge 339
— Ueber die Tektonik der Vulcane in Böhmen 340
Richter, R.: Aus dem thüringischen Diluvium 381
Rolland, G.: Les gisements de mercure de Californie 331
Rolle, Fr.: Mikropetrographische Beiträge aus den rhätischen Alpen 54
Römer, F.: Ueber ein Vorkommen von oberdevonischem Goniatitenkalk in Devonshire 202
Roth, Justus: Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine, gestützt auf die von 1873 bis 1879 veröffentlichten Analysen . . 165
Rothpletz, A.: Ueber mechanische Gesteinsumwandlungen bei Hainichen 64
Rutley, Frank: On perlitic and spherulitic structures in the lavas of the Glyder Fawr 70
Sandberger, F.: Ueber Ablagerungen der Glacialzeit und ihre Fauna bei Würzburg 209

Digitized by Google

Seite

Sauer, A.: Ueber Conglomerate in der Glimmerschieferformation des sächsischen Erzgebirges 57
Schmick, J. H.: Der Planet Mars eine zweite Erde 53
Schmidt, J. F. Julius: Studien über Erdbeben 52
Sexe, S. A.: Von den vertikalen Schwingungen Skandinaviens . . 192
Singer, Sigm.: Beiträge zur Kenntniss der am Bauersberge bei Bischofsheim vor der Rhön vorkommenden Sulfate 356
Streng, A.: Ueber die geologische Bedeutung der Ueberschwemmungen 336
Thomassen, T. Chr.: Geologische Untersuchungen auf der Halbinsel Folgefons . . . . 1[illegible]2
Törnebohm, A. E.: Mikroskopiska bergartsstudier. IX. X. . . 197
Toula, F.: Ueber Orbitoiden- und Nummuliten-führende Kalke vom „Goldberg" bei Kirchberg 379
— Ein neues Vorkommen von sarmatischem Bryozoen- und Serpulenkalk am Spitzberge bei Hundsheim 379
Tromelin, G. de: Etude sur les terrains paléozoiques de la Basse-Normandie, particulièrement dans les départements de l'Orne et du Calvados 363
Tromelin, Gaston de et Paul Lebesconte: Observations sur les terrains primaires du Nord du département d'Ille-et-Vilaine et de quelques autres parties du massif breton 361
Tucci, P. di: Saggio di studi geologici sui peperini del Lazio . . 357
Wagner, J.: Geologische Skizze des Hausruckgebirges 377
Whitaker: The geological Record for 1877 36

C. Paläontologie.

Barrois, Charles: Sur quelques espèces nouvelles ou peu connues du terrain crétacé du Nord de la France 386
Carter, H. J.: On the Mode of Growth of Stromatopora, including the Commensalism of Caunopora 403
— On the Structure of Stromatopora 403
— Note on the so-called „Farringdon (Coral Rag) Sponges (Calcispongiae Zittel) 405
Crépin, Fr.: Notes paléophytologiques; 2. note, observations sur quelques Sphenopteris et sur les cotes des Calamites 248
Davies, W.: On some recently discovered teeth of Ovibos moschatus from Crayford 100
Davis, J. W.: On the Fish-remains found in the Cannel Coal in the middle Coal-measures of the West Riding of Yorkshire, with the description of some new species 101
— Notes on Pleurodus affinis sp. ined. Agassiz, and Description of three spines of Cestracionts from the Lower Coalmeasures . . 103
Duncan, M.: On the upper-greensand coral fauna of Haldon . . 115
Eck, H.: Ueber einige Triasversteinerungen 94
Engler, Adolf: Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, insbesondere der Florengebiete seit der Tertiärzeit. I. Die extratropischen Florengebiete der nördlichen Hemisphäre . . 259
Etheridge jun., R.: Notes on the bivalves contained in the Gilbertson collection 112
Feistmantel, Carl: Ueber die fossile Flora des Hangendzuges im Kladno-Rakonitzer Steinkohlenbecken 246
Feistmantel, Ottocar: Notes on the fossil Flora of Eastern Australia and Tasmania 253

Digitized by Google

Seite

Ferretti, A.: Pesci fossili di Montegazzo 390
Fischer, P.: Subdivisions des Ammonites 395
Fontaine and White: The Permian or Upper Carboniferous Flora of West Virginia and S. W. Pennsylvania 405
Fraisse, P.: Ueber Zähne bei Vögeln 220
Fuchs, Th.: Ueber die von Dr. E. Tietze aus Persien mitgebrachten Tertiärversteinerungen 387
— Ueber einige tertiäre Echiniden aus Persien. Nachtrag zu den von Dr E. Tietze aus Persien mitgebrachten Tertiärversteinerungen 388
— Beiträge zur Kenntniss der pliocänen Säugethierfauna Ungarns . 388
— Anthracotherium aus dem Basalttuffe des Saazer Kreises . . . 390
Gardner, J. Starkie: On the correlation of the Bournemouth Marine Series with the Bracklesham Beds, the Upper Marine and Middle Bagshot Beds of the London Basin and the Bovey Tracey Beds 256
— Are there no Eocene Floras in the arctic Regions? 257
— Cretaceous Gasteropoda 400
Gottsche, C.: Notizen über einen neuen Fund von Ovibos . . . 101
Halfar: Ueber eine neue Pentamerus-Art aus dem typischen Devon des Oberharzes 114
Hanstein, R. v.: Die Brachiopoden der oberen Kreide von Ciply 398
Heer, O.: Beiträge zur fossilen Flora von Sumatra 413
Hilber, V.: Neue Conchylien aus den mittelsteyerischen Mediterranschichten 398
Hulke, J. W.: 1. Note (3rd) on Ornithopsis H. G. Seeley . . . 107
— 2. Supplementary Note on the Vertebrae of Ornithopsis Seeley . 107
— Note on Poekilopleuron Bucklandi of Eudes Delongchamps (père), identifying it with Megalosaurus Bucklandi 109
Jones, T. Rupert: Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca. No. XIII. Entomis serratostriata and others of the so called „Cypridinen“ of the Devonian Schists of Germany 391
Jones, Rupert T. and J. W. Kirkby: Description of the species of the Ostracodous genus Bairdia M'Coy from the Carboniferous strata of Great Britain 233
Karrer, P.: Ueber ein fossiles Geweih vom Renthier aus dem Löss des Wiener Beckens 218
Kayser, E.: Ueber Dalmanites rhenanus, eine Art der Hausmanni-Gruppe, und einige andere Trilobiten aus den älteren rheinischen Dachschiefern 109
Kiesow, J.: Beitrag zur Kenntniss der Backenzähne von Rhinoceros tichorhinus Fisch. 389
Koninck, de: Notice sur quelques fossiles recueillis par Dewalque dans le système gédinien de Dumont 92
Lahusen, J.: Zur Kenntniss der Gattung Bothriolepis Eichwald . 230
Locard, A.: Description de la faune malacologique des terrains quaternaires des environs de Lyon 110
Loustan: Quaternäre Thierknochen 389
Major, Forsyth: Alcune parole sullo Sphaerodus cinctus Lawley del Pliocene Volterraneo 390
Malaise: Sur des Lingula, trouvées à Lierneux 115
Marsh, O. C.: New characters of Mosasauroid Reptiles 104
— The limbs of Sauranodon, with notice of a new species . . . 105
— Principal Characters of American jurassic Dinosaurs III . . . 106
— Notice of new jurassic Reptiles 108
— Additional remains of jurassic mammals 217
— Notice of new jurassic mammals 217

Digitized by Google

Seite

Martin, K.: Revision of the fossil Echini from the tertiary strata of Java 234
Mazetti e Manzoni: Le spugne fossili di Montese 236
Milachewitch, C.: Etudes paléontologiques. 2. Sur les couches à Ammonites macrocephalus en Russie 233
Miller, S. A.: Description of 12 new fossil Species and remarks upon others 94
— On the Synonomy of two Species of Spirifera 114
— Silurian ichnolites, with definitions of new genera and species. — Description of two new species from the Niagaragroup and five from the Keokukgroup. — Note upon the habits of some fossil annelids 386
Miller, S. A. and C. B. Dyer: Contributions to Palaeontology . . 93
— Contributions to Palaeontology. No. 2 93
Möller, V. v.: Paläontologische Beiträge und Erläuterungen zum Briefe Danilewsky's über die Resultate seiner Reise an den Manytsch 237
Neumayr, M.: Zur Kenntniss der Fauna des unteren Lias in den Nordalpen 97
— Mastodon arvernensis aus den Paludinenschichten Westslavoniens 390
Newton, E. T.: The Chimaeroid fishes of the British cretaceous rocks 103
— Note on some fossil remains of Emys lutaria from the Norfolk coast 230
— Notes on the vertebrata of the pre-glacial forestbed series of the East of England 389
Nicholson A. and R. Etheridge: A monograph of the silurian fossils of the Girvan district in Ayrshire. Fasc. II 90
— Beschreibungen paläozoischer Korallen von Nord-Queensland mit Bemerkungen über das Genus Stenopora 402
Oehlert: Description de deux nouveaux genres de Crinoides du terrain dévonien de la Mayenne 401
Owen, R.: On the Occurrence in North America of rare extinct Vertebrates found fragmentarily in England. Part III. IV . . 222
— Description of fragmentary indications of a huge Kind of Theriodont Reptile (Titanosuchus ferox Ow.) from Beaufort West 222
— On the association of dwarf Crocodiles (Nannosuchus and Theriosuchus pusillus) with the deminutive Mammals of the Purbeck Shales 223
— On the Endothiodont Reptilia, with evidence of the species Endothiodon uniseries Ow. 224
Portis, A.: di alcuni fossili terziarii del Piemonte e della Liguria appartenenti all' ordine dei Chelonii 227
Prestwich: On the discovery of a species of Iguanodon in the Kimmeridge Clay near Oxford; and a notice of a very fossiliferous band of the Shotover Sands 226
Quenstedt: Petrefaktenkunde Deutschlands. 1. Abtheilung. 6. Bd. Korallen. II. Röhrenkorallen und III. Sternkorallen 89
Renault, B.: Recherches sur les végétaux silicifiés d'Autun. II. Etude du genre Myelopteris 243
Renault, B. et Grand'Eury: Recherches sur les végétaux silicifiés d'Autun. Etude du Sigillaria spinulosa 241
Reynès, P.: Monographie des Ammonites 393
Römer, F.: Arthopleura aus dem schlesischen Steinkohlengebirge 391
Schlüter, Cl.: Neue und weniger gekannte Kreide- und Tertiär-Krebse des nördlichen Deutschlands 231
— Coelotrochium Decheni, eine Foraminifere aus dem Mitteldevon . 236

Digitized by Google

Seite
Schmalhausen, J.: Versteinertes Holz aus Mangyschlak . . . 249
— Beiträge zur Juraflora Russlands 411
Schütze: Verbreitung des liegenden und hangenden Flötzzuges im Waldenburgischen 116
Schwarze, G.: Die fossilen Thierreste vom Unkelstein in Rheinpreussen 218
Seeley, H. G.: On the evidence that certain species of Ichthyosaurus were viviparous 224
On Rhamphocephalus Prestwichii Seeley, an Ornithosaurian from the Stonesfield Slate of Kineton 225
— On the Dinosauria of the Cambridge Greensand 225
Sieber, Johann: Ein Beitrag zur Kenntniss der Flora der Diatomaceenschiefer von Kutschlin 249
Sladen, W. P.: On Lepidodiscus Lebouri, a new species of Agelacrinitidae from the carboniferous series of Northumberland . 402
Sordelli, Ferd.: Le filliti della Folla d'Induno presso Varese e di Pontegana tra Chiasso e Balerna nel canton Ticino, paragonate con quelle di altri depositi terziari e posterziari 249
Stefani, C. de e D. Pantanelli: Molluschi Pliocenici dei Dintorni di Siena 400
Stock, Th.: On a spine (Lophacanthus Taylori, mihi, nov. gen. et spec.) from the coal-measures of Northumberland 391
Szajnocha, L.: Die Brachiopodenfauna der Oolithe von Balin bei Krakau 397
Theobald, W.: On a marginal bone of an undescribed Tortoise from the Upper Siwaliks near Nila in the Potwar, Punjab. Records 109
Tournouër: Ueber das Vorkommen von Hipparion bei Constantine 218
Uhlig, V.: Die liasische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno 395
Weiss, E.: Ueber Steinkohlenpetrefacte von Ober- u. Niederschlesien 238
— Steinkohlenflora und Fauna der Radowenzer Schichten 238
Williamson: On the organisation of the fossil plants of the coal-measures. Part IX 238
Woodward, Henry: Notes on a Collection of fossil shells etc. from Sumatra 113
— Description of a new Genus of Trilobites, Onycopyge Liversidgei from the silurian of New-South-Wales 232
— On the Occurrence of Branchipus (or Chirocephalus) in a fossil state, associated with Eosphaeroma and with numerous Insect remains, in the Eocene freshwater (Bembridge) limestone of Gurnet Bay 392
Zigno, Achille de: Annotazione paleontologiche sulla Lithiotis problematica di Gümbel 248

Zeitschriften.

Abhandlungen des naturwiss. Vereins zu Bremen 267
Abhandlungen der schweizerischen paläontol. Gesellschaft 125
American Journal of Science and Arts. New Haven . . 128. 270. 420
Annales des mines. Paris 271
Annales de la Soc. d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon 421
Annals and Magazine of natural history. London 127
Annual Report of the Dep. of Mines New South Wales. Sydney . 129
Archives néerlandaises d. sc. exactes et naturelles 271

Digitized by Google

Seite

Archives du musée Teyler 271
Atti della R. Accademia dei Lincei. Roma 132
Boletin de la Acad. Nacional de Ciencias de la Republica Argentina. Cordoba 132
Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia. Roma 131. 422
Bulletin de la Société géologique de France. Paris 130. 421
Bulletin de la Société de l'Industrie minerale. St.-Etienne 271
Bulletin de la Société minéralogique de France. Paris . . . 130. 270
Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscon . 131. 271
Bulletin of the U. S. geological and geographical Survey of the Territories. Washington 128
Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. Paris 129. 270. 420
Foerhandlingar Geologiska Foereningens i Stockholm 126
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 124
Jahreshefte des Vereins für vaterl. Naturkunde in Württemberg. Stuttgart 124
Journal, the Quarterly, of the Geological Society. London . . . 268
Magazine, the Geological. London 127. 269. 419
Magazine, Mineralogical, and Journal of the Mineralogical Society of Great Britain and Ireland. London and Truro 127
Mittheilungen der naturforsch. Gesellschaft in Bern 268
Mittheilungen, mineralog. und petrograph., von G. Tschermak . 125. 267
Revue universelle des mines, de la métallurgie etc. Paris et Liége 271
Schriften der naturforsch. Gesellschaft in Danzig 266
Sitzungsbericht der Naturforscher-Gesellschaft in Dorpat 268
Sitzungsberichte der k. böhm. Ges. der Wiss. in Prag 419
Transactions of the geol. Society of Glasgow 419
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 124. 267. 418
Verhandlungen des naturhistorischen Vereins in Brünn 268
Verhandlungen der schweiz. Naturforscher Ges. in St. Gallen . . 268
Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin . 123. 417
Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Leipzig 123. 266. 418
Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen. Berlin . . . 266
Zeitschrift, Oesterreichische, für das Berg- und Hüttenwesen. Wien 267
Zeitung, Berg- und Hüttenmännische. Leipzig 266

Neue Literatur: Bücher und Separat-Abdrücke . . . 118. 263. 415
Nekrologe: Philipp Wilhelm Schimper.
Druckfehler 272
Personalien 422

Digitized by Google

JUL 12 1880

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

E. W. Benecke, C. Klein und H. Rosenbusch
in Strassburg i. Els. in Göttingen in Heidelberg

Jahrgang 1880.

II. Band. Erstes Heft.
Mit Tafel I. II und mehreren Holzschnitten.

Stuttgart.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1880.

Jährlich erscheinen 2 Bände, jeder zu 3 Heften.

J. Hildenbrand, Geognost in Ohmenhausen bei Reutlingen (Württemberg), offerirt nachverzeichnete Serien von Dünnschliffen:

I. 30 Dünnschliffe von geschichteten Gesteinen.

Ausgewählt und bestimmt von Dr. Otto Haus.

Inhalt: 1. Laurentian-Gneiss (Petite Nation, Obercanada). — 2. Laurentian-Kalk (Eozoon canad. ebendaher). — 3. Silur (Quebec). — 4. Untersilur (Cincinnati, Ohio). — 5. Dudley-Platte (Dudley). — 6. Oolith (Silur) (Subcarboniferous-Group (Spurgeon-Hill, Indiana). — 7. Kieselfels, oberste subcarboniferous-Group (Orleans, Indiana). — 8. Dyas, Bellerophonkalk (Toblach, Pusterthal). — 9. Bunter Sandstein (Neubulach, Württemberg). — 10. Muschelkalk-Oolith (Beckstein, Baden). — 11. Keuper, Bonebedsandstein (Tübingen). — 12. Lias α Gryphitenkalk (Ohmenhausen, Württemberg). — 13. Lias β Pholadomyenbank (Reutlingen, W.). — 14. Lias γ Numismalismergel (Ohmenhausen, W.). — 15. Lias γ-δ Zwischenkalk (Ohmenhausen, W.). — 16. Lias ε Posidonomyen-Schiefer (Boll, W.). — 17. Lias ζ Jurensismergel (Reutlingen, W.). — 18. Brauner Jura α (Boll). — 19. Brauner Jura β (Bronnweiler, W.). — 20. Weisser Jura δ, colonisirt (Hossingen, W.). — 21. Weisser Jura ε (Urspring, W.). — 22. Weisser Jura ε (Schnaitheim, W.). — 23. Weisser Jura ζ (Nusplingen, W.). — 24. Kreide, Schrattenkalk (Säntis). — 25. Kreide, Gault, Grünsand (Säntis). — 26. Kreide, Sewerkalk (Säntis). — 27. Nummulitenkalk (Belluno). — 28. Tertiär (Kempten). — 29. Miocän (Wiener Becken). — 30. Nulliporenkalk, Leithakalk (Wien).

Preis der Sammlung incl. Kästchen Mk. [illegible]

II. 30 Dünnschliffe 10 verschiedener, meist verkieselter Coniferen-Hölzer

aus dem Keuper, Lias und Braunen Jura Württembergs etc.

Von jeder species sind 3 Schnittrichtungen gemacht: 1. Horizontal-, 2. Radial-, 3. Tangentialschnitt.

Inhalt: 1. 2. Verkieseltes Holz aus dem Keuper δ (Stubensandstein), Lachweiler bei Mainhardt und Marbach(?). — 3. Verkalktes Holz aus Lias α-Kalk (Ohmenhausen). — 4—8. Verkieseltes Holz aus Lias ε (Dürnau, Ohmenhausen und Reutlingen). — 9. Verkalktes Holz aus Braunem Jura ζ (Rosswangen, W.). — 10. Verkieseltes Holz (Psilophiton), Silicif. Corniferous Group (Lexington Ind.).

Preis der Sammlung incl. Kästchen Mk. [illegible]

III. 30 Dünnschliffe von typischen vulkanischen Gesteinen,

meist aus den Gruppen um Urach, aus dem Ries, Hegau und Breisgau.

Inhalt: 1. Basalt von Grabenstetten. — 2. Basalt vom Bölle b. Owen. — 3. Basalt vom Hohbohl bei Owen. — 4. Basalt vom Eisenrüttel bei Dottingen. — 5. Basalt vom Wartenberg bei Donaueschingen, östl. Abhang. — 6. Basalt vom Wartenberg, nördl. Abhang. — 7. Basalt von Hohwenegg bei Immendingen. — 8. Basalt vom Katzenbuckel im Odenwald. — 9. Basalttuff von der Staige Wittlingen bei Urach. — 10. Basalttuff von Grabenstetten b. Urach. — **11. Basalttuff von Würtingen b. Urach. — 12. Basalt**tuff vom Karpfenbühl b. Urach. — 13. Basalttuff vom Ehenhof b. Urach. 14. Basalttuff vom Wartenberg. — 15. Basalttuff von Hohwenegg. — 16. Klingstein mit Natrolith von Hohentwiel. — 17. Trachyttuff von Altenburg bei Nördlingen. — 18. Diorit aus dem Trachyttuff von Hohlheim a. Kreuzberg (Bayern). — 19. Flaben-Schlacken aus dem Trachyttuff von Holzheim. — 20. Trachyttuff (Backofenstein), Amerdingen (Bayern). — 21. Basalt mit Olivin von Rossdorf b. Hanau. (Diese und die nachfolgenden Nummern sind aus der Mayer'schen(?) Sammlung und von diesem bestimmt.) — 22. **Dolerit mit Melanit von Oberbergen am Kaiserstuhl, Baden.** — Trapp-Porphyr mit glasigem Feldspath etc. von Bischoffingen, Baden. — 24. Trapp-Porphyr mit Melanit etc. von Oberbergen. — 25. Porphyr...

Inhalt des ersten Heftes.

I. Abhandlungen.

Seite

Weiss, Ch. E.: Die Krystallisationsgesetze seit Ch. S. Weiss, insbesondere die Lehre von den Hemiëdrieen, erläutert am Diamant. (Hiezu Taf. I. II) 1

Cohen, E.: Ueber Laven von Hawaii und einigen anderen Inseln des Grossen Oceans nebst einigen Bemerkungen über glasige Gesteine im Allgemeinen 23

Bauer, Max: Beiträge zur Mineralogie. I. Reihe . . . 63

Streng, August: Ueber die Einschlüsse von Pflanzenresten in dem Eisensteinslager am Dünstberge bei Giessen . 83

Göppert, Dr. H. R.: Ueber die versteinerten Hölzer des Kyffhäuser 89

II. Briefliche Mittheilungen.

Nehring, Dr. Alfred: Ueber Fossilreste von Lemmingen 93

Herbich: Geologisches aus Bosnien und der Hercegowina . . . 94

Reusch, H. H.: Die Alaunschieferscholle von Bäkkelaget bei Christiania 96

Klocke, F.: Ueber ein optisch anomales Verhalten des unterschwefelsauren Blei 97

Lang, O.: Giebt es Gletscherspuren im Harz 99

Stelzner, Alfred: Bemerkungen über krystallinische Schiefergesteine aus Lappland und über einen Augit-führenden Gneiss aus Schweden 102

Streng, A.: Erklärung 107

III. Referate.

A. Mineralogie.

Mallard, Er.: Traité de Cristallographie géométrique et physique. Tome I 1

Schneider, E.: Ueber einen neuen Polarisations- und Achsenwinkelapparat 5

Becke, F.: Ein neuer Polarisationsapparat von E. Schneider . . 5

Digitized by Google

Seite

Schuster, Max: Ueber die optische Orientirung der Plagioklase . 8
Jannettaz Ed : Note sur les phénomènes optiques de l'alun comprimé 10
Rumpf, J.: Ueber den Krystallbau des Apophyllits 11
Sjögren, H.: Kristallografiska studier. I. Pyroxen fraan Nordmarken 15
Brögger, W. C.: Untersuchung norwegischer Mineralien. II. . . 17
— Atakamit von Chile 23
Damour et Des-Cloizeaux: Sur la Hopéite 24
Friedel, C. et E. Sarasin: Sur la composition de la Hopéite . . 24
Krenner, Jos. A.: Das Tellursilber von Botés 26
Szabó, J.: Urvölgyit, Kupferkalkhydrosulphat, ein neues Mineral von Herrengrund 27
Laspeyres, H.: Mineralogische Bemerkungen. V. Theil. 10. . . 29
Julien, A. A.: On the composition of the Cymatolite from Goshen 30
Adams, Frank D.: On the presence of chlorine in Scapolites . . 31
Rammelsberg, C.: Die chemische Natur der Meteoriten. II. . . 32

B. Geologie.

Hauer, F. R. von: Jahresbericht über die Thätigkeit der k. k. geologischen Reichsanstalt im Jahre 1879 35
Whitaker: The geological Record for 1877 36
Favre, E.: Revue géologique Suisse pour l'année 1878, 1879 . . 37
Medlicott, H. B. and W. T. Blanford: A Manual of the Geology of India 37
Pfaff: Der Mechanismus der Gebirgsbildung. 45
Groddeck, A. v.: Die Lehre von den Lagerstätten der Erze . . 47
Schmidt, J. F. Julius: Studien über Erdbeben 52
Schmick, J. H.: Der Planet Mars eine zweite Erde 53
Bachmann, Otto: Leitfaden zur Anfertigung mikroskopischer Dauerpräparate 53
Rolle, Fr.: Mikropetrographische Beiträge aus den rhätischen Alpen 54
Niedzwiedzki, Jul.: Zur Kenntniss der Eruptivgesteine des westlichen Balkans 56
Attwood, G.: A contribution to South-American geology 57
Erläuterungen zur geol. Specialkarte des Königreichs Sachsen. Section Elterlein, bearbeitet von A. Sauer 57
Sauer, A.: Ueber Conglomerate in der Glimmerschieferformation des sächsischen Erzgebirges 57
Erläuterungen zur geol. Specialkarte des Königreichs Sachsen. Section Marienberg, bearbeitet von F. Schalch 61
Rothpletz, A.: Ueber mechanische Gesteinsumwandlungen bei Hainichen 64
Michel-Lévy: Note sur l'association pegmatoïde de l'amphibole et du feldspath dans les amphibolites de Marmagne 67
— Sur une roche à sphène, amphibole et wernérite granulitique des mines d'apatite de Bamle 67
— Note sur le gisement de l'amphibolite à wernérite granulitique d'Oedegaard 67
Fouqué, F. et A. Michel-Lévy: Sur la transformation par voie ignée d'un mélange de wernérite et d'amphibole en labrador et pyroxène, et sur la tendance des silicates fondus à reproduire les types naturels 67
Lang, O.: Ein Beitrag zur Kenntniss norwegischer Gabbros . . . 67
Allport, Sam.: On the rocks of Brazil Wood 69

Digitized by Google

Seite

Allport, Sam.: On the diorites of the Warwickshire coalfield . . 70
Rutley, Frank: On perlitic and spherulitic structures in the lavas of the Glyder Fawr 70
Cossa, Alf.: Sulla diabase peridotifera di Mosso 71
Renard, A.: La diabase de Challes près de Stavelot 71
Houghton, F. T. S.: Note on an Olivine gabbro from Cornwall . 72
Angelbis, G.: Petrographische Beiträge 73
Koenen, v.: Bimsstein von Launsbach 74
Fouqué, F. et Michel-Lévy: Note sur le perlitisme 74
Fouqué, F.: Sur l'hypersthène de la ponce de Santorin 75
Hussak, Eug.: Die Trachyte von Gleichenberg 76
Gümbel, C. W.: Lithologisch-mineralogische Mittheilungen . . . 77
Arnaud, H.: Parallèlisme de la Craie supérieure dans le Nord et dans le Sud-Ouest de la France 78
Peron, Alphonse: Note sur la place des Calcaires à Echinides de Rennes-les-Bains 81
— Observations sur la Faune des Calcaires à Echinides etc. . . . 81
Arnaud, H.: Synchronisme de l'étage turonien dans le Sud-Ouest et dans le Midi de la France 83
Delatour, Albert: Note sur le Gault des environs de Brienne . . 84
Coquand, H.: Note sur la Craie supérieure de la Crimée . . . 85
Arnaud, H.: Danien, Garumnien et Dordonien 86

C. Paläontologie.

Quenstedt: Petrefaktenkunde Deutschlands. 1. Abtheilung. 6. Bd. Korallen. II. Röhrenkorallen und III. Sternkorallen 89
Nicholson A. and R. Etheridge: A monograph of the silurian fossils of the Girvan district in Ayrshire. Fasc. II 90
Koninck, de: Notice sur quelques fossiles recueillis par Dewalque dans le système gédinien de Dumont 92
Miller, S. A. and C. B. Dyer: Contributions to Palaeontology. . 93
— Contr. to Palaeontology. No. 2 93
Miller: Description of 12 new fossil Species and remarks upon others 94
Eck, H.: Ueber einige Triasversteinerungen 94
Neumayr, M.: Zur Kenntniss der Fauna des unteren Lias in den Nordalpen 97
Davies, W.: On some recently discovered teeth of Ovibos moschatus from Crayford 100
Gottsche, C.: Notizen über einen neuen Fund von Ovibos . . . 101
Davis, J. W.: On the Fish-remains found in the Cannel Coal in the middle Coal-measures of the West Riding of Yorkshire, with the description of some new species 101
— Notes on Pleurodus affinis sp. ined. Agassiz, and Description of three spines of Cestracionts from the Lower Coalmeasures . . 103
Newton, E. T.: The Chimaeroid fishes of the British cretaceous rocks 103
Marsh, O. C.: New characters of Mosasauroid Reptiles 104
— The limbs of Sauranodon, with notice of a new species . . . 105
— Principal Characters of American jurassic Dinosaurs III . . . 106
Hulke, J. W.: 1. Note (3rd) on Ornithopsis H. G. Seeley . . . 107
— 2. Supplementary Note on the Vertebrae of Ornithopsis Seeley . 107
Marsh, O. C.: Notice of new jurassic Reptiles 108
Hulke, J. W.: Note on Poekilopleuron Bucklandi of Eudes Delongchamps (père), identifying it with Megalosaurus Bucklandi . 109

Digitized by Google

Seite

Theobald, W.: On a marginal bone of an undescribed Tortoise from the Upper Siwaliks near Nila in the Potwar, Punjab. Records 109
Kayser, E.: Ueber Dalmanites rhenanus, eine Art der Hausmanni-Gruppe, und einige andere Trilobiten aus den älteren rheinischen Dachschiefern 109
Locard, A.: Description de la faune malacologique des terrains quaternaires des environs de Lyon 110
Etheridge jun., R.: Notes on the bivalves contained in the Gilbertson collection 112
Woodward, Henry: Notes on a Collection of fossil shells etc. from Sumatra 113
Miller, S. A.: On the Synonomy of two Species of Spirifera . . 114
Halfar: Ueber eine neue Pentamerus-Art aus dem typischen Devon des Oberharzes 114
Malaise: Sur des Lingula, trouvées à Lierneux 115
Duncan, M.: On the upper-greensand coral fauna of Haldon . . 115
Schütze: Verbreitung des liegenden und hangenden Flötzzuges im im Waldenburgischen 116

IV. Neue Literatur.

A. Bücher und Separat-Abdrücke 118
B. Zeitschriften 123

Digitized by Google

Die Krystallisationsgesetze seit Ch. S. Weiss, insbesondere die Lehre von den Hemiëdrieen, erläutert am Diamant.

Von

Ch. E. Weiss in Berlin.

(Hiezu Tafel I. II.)

Die deutschen Krystallographen haben am 26. Februar d. J. einen Gedenktag begangen, der für die Begründung ihrer heutigen Wissenschaft, auch über die Grenzen Deutschlands hinaus, von Bedeutung ist: an diesem Tage vor hundert Jahren wurde Christian Samuel Weiss geboren, der uns später mit den Grundlagen der wissenschaftlichen Krystallographie, den Krystallsystemen und anderen Gesetzen betraut hat, welche noch jetzt Geltung haben. Wenn man von den Vorläufern seines später vollendeten Aufbaues der Krystallgesetze absieht, wie sie sich schon in der Übersetzung des Haüy'schen Lehrbuches der Mineralogie erkennen lassen, wie sie nachher in einer Hauptgrundlage, der Bedeutung der Axen für die Krystalle, in seiner „dissertatio de indagando formarum crystallinarum charactere geometrico principali" (1809) bereits deutlich ausgesprochen wurden, so ist seit seiner ersten grundlegenden Abhandlung: „übersichtliche Darstellung der verschiedenen natürlichen Abtheilungen der Krystallisationssysteme", welche er in der Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1815 vortrug und auf die rechtwinkligen Axen gründete, eine Reihe von anderen gefolgt, welche zusammen die damalige Neugestaltung der Krystallographie zu bewirken unternahmen. Untersuchen wir einmal, inwieweit die damals aufgefundenen Gesetze noch allgemeineren Werth haben oder inwie-

Digitized by Google

weit die Anschauungen des ersten Meisters, diese ersten deutschen Forschungsresultate etwa der Nothwendigkeit der Modification anheimgefallen sind.

Von Anfang an waren drei Gesichtspunkte für die Weiss'sche Krystallographie von hervorragender Wichtigkeit und gaben ihr das ihr eigenthümliche Gepräge: die Krystallsysteme, die Zonenlehre und die Hemiëdrieen. Jene ersten zwei Gesetze sind gewiss auch gegenwärtig als durchaus unentbehrlich anzuerkennen und werden noch künftig als unsere Grundlagen bei dem Fortbau der Wissenschaft dienen. Anders zum Theil verhält es sich mit dem dritten Punkte, hier unter der Bezeichnung der Hemiëdrieen aufgeführt, welcher einer weitern Untersuchung bedarf. Denn es kann keinem Zweifel unterliegen, dass in neuerer Zeit die Wissenschaft durch zahlreiche hinzugetretene Entdeckungen und Fortschritte nach so manchen andern Seiten dieser Forschung sowohl an Umfang ungemein gewonnen, als an Gestalt und Richtung tiefgreifende Veränderung erfahren hat. Rufen wir uns die vielfachen Bemühungen ins Gedächtniss, welche gerade die neuere Zeit gesehen hat und noch täglich sieht, die physikalischen Verhältnisse der Krystalle, ganz besonders die optischen, aufzuklären, oder auch jene mehr der Substanz zugewendeten Untersuchungen, welche in ihrer Beziehung zur Krystallgestalt die Lehre des Isomorphismus bilden, so können wir der Bereicherung der Wissenschaft uns nur freuen, gleichwohl getrost zugeben, dass jener erste mehr geoemtrische Standpunkt der Krystallographie, namentlich der in den Krystallsystemen und der Zonenlehre ausgesprochene, auch zur Stunde nicht entbehrt oder irgend durch Anderes befriedigend ersetzt werden kann.

Zwar hat man im Laufe der Zeit, als die Beobachtungen Mancherlei brachten, was dem ursprünglichen Schema der Systeme sich nicht recht fügen wollte, gerade in Folge der so feinen optischen Untersuchungen oder auch durch viele oft geniale Combinationen veranlasst, zu welchen der Isomorphismus führte, an der ersten Grundlage, dem Aufbau und der Scheidung der Krystallsysteme gerüttelt, sie aufgeben zu sollen gemeint. Allein mögen die Grenzen zwischen den Formen der Systeme sich noch so innig verbinden, die einmal erkannten Symmetriegesetze — und das sind ja jene krystallographischen — erhalten sich von

Digitized by

selbst aufrecht und wären es auch nur mathematische Gesichtspunkte für den Vergleich und würden sie auch nicht so evident durch die natürlichen Beispiele unterstützt. Trotz Laurent und Anderen, welche vom Gesichtspunkte des Isomorphismus aus die Bedeutung der Systeme in Frage stellten, ist an deren Nothwendigkeit doch nichts geändert worden. Dagegen ist für diesen geschichtlichen Umblick wohl beachtenswerth, dass auch von Seiten derjenigen Bestrebungen, welche mit Bravais u. A. gerade die Neubegründung der Krystallsysteme vom streng mathematischen Standpunkte aus durch Entwicklung aus regelmässigen Punktsystemen zum Ziele haben, man noch in allerjüngster Zeit* zu dem Resultate gelangt ist, dass diese Symmetriegesetze nicht anders gefasst werden können, als so wie schon Weiss es gethan, nämlich auf die Axen basirt, nicht auf die Axenebenen. Denn „nur so fügen sich auch die Halb- und Viertelflächner ohne Schwierigkeit in die Krystallsysteme ein".

Für die mathematische Begründung und Berechnung der Krystallsysteme ist bedeutsam, dass schon in seiner ersten Feldspathabhandlung („krystallographische Fundamentalbestimmung des Feldspathes", Abhandl. der Akad. d. Wiss. zu Berlin 1816—17) die Frage aufgeworfen wird, wie viel Winkel man kennen müsse, um die Axenverhältnisse festzusetzen: ein Problem der rechnenden Krystallographie, welches bekanntlich noch gegenwärtig nach längerer Zurückstellung für die complicirten Fälle weiter ausgebaut wird.

Besonders bei Betrachtung der verwandten Formen und ihrer Entwicklung bietet die Zonenlehre ein vorzügliches Mittel der Vergleichung, wie auch ohne Erkennen der Zonenverhältnisse, d. i. der Art der geometrischen Verbindung der einzelnen Gestalten zu einem Ganzen, die Charakteristik des einzelnen Minerals schlechthin unvollständig bleibt. Zunächst lassen die Zonen und ihr Zusammenhang die Formen eines Minerals ganz unabhängig vom Krystallsystem als selbständige Entwicklungsreihe erscheinen, worin eben die Formen durch Zonen „gleichsam zusammengehalten werden". Als formbildende Elemente galten dem Entdecker, entsprechend seiner der atomistischen abgewandten Anschauungsweise, die Zonenrichtungen als Anziehungsrichtungen von thätigen Kräften. Allein dies schliesst ihre Bedeutung auch für denjenigen nicht

* Sohncke, Jahrb. für Mineral. 1880, Bd. I. Ref. S. 4.

aus, welcher die sämmtlichen Zonenaxen in ein „Reticularnetz" der Krystalltheilchen* zusammenfasst, worin schon alle jene formbestimmenden Richtungen gegeben sind. Anwendbar für jede Vorstellung von dem Wesen der Materie, erweist sich die Zonenlehre um so mehr als ein naturgemässes Princip. Beweist sie doch ihre Bedeutung durch das im Grunde schon lange vor WEISS bekannte, nur in anderer Form ausgesprochene Gesetz der Rationalität der Parameter der Krystallflächen, welches aus ihr folgt.

Nur eine Erscheinung giebt es an den Krystallen, welche auf den ersten Blick sich nicht so leicht diesem Gesetze recht einfügen will: das Auftreten „vicinaler" und gekrümmter Flächen. Indessen ordnen sich die ersteren bei genauer Betrachtung dem allgemeinen Gesetze ein, nur als complicirtere Fälle, Flächenelemente, in bestimmten Richtungen auftretend, aber mit minder einfachen Axenverhältnissen, und ihnen wird die Rolle zufallen, zur Erklärung der meisten krummen, so abnormen Krystallflächen zu dienen.

Aber noch über die Grenzen der Formenreihe des einzelnen Minerales selbst und noch über die Krystallsysteme hinaus macht sich die Bedeutung der Zonen geltend. Denn in höherem Grade verwandt sind offenbar diejenigen Substanzen, welche bei ähnlicher Zusammensetzung nicht blos in einigen Winkeln, sondern auch in der ganzen Entwicklung ihrer Form übereinstimmen. Daher bleiben die Feldspath-, die Augitgruppe u. s. w. immer Typen für solche Körper, welche gerade vermöge ihrer Form so eng zusammengehalten werden: ein Isomorphismus, der über die Schranken der Systeme hinweggeht.

Eingehendere Untersuchung verdient die Frage der Hemiëdrie, welche in der ganzen eigenartigen Betrachtungsweise des Begründers der Krystallsysteme eine besonders nambafte Rolle spielte. Schon aus der ersten Aufstellung der Systeme geht hervor, dass er ihr eine grosse, sogar zu weit gehende Bedeutung beimass. So ist er geneigt, das dreigliedrige vom sechsgliedrigen System zu trennen und so auch blieb er lange, ja für einzelne Fälle bis zu seinem Tode der Überzeugung, dass die Systeme, welchen wir jetzt schiefe Axen zuweisen, als besondere hemiëdrische Erscheinungen der rechtwinkligen Axensysteme aufzufassen seien. Die Abhandlungen über Feldspath, Epidot, Euklas,

* Mineral. Mittheil. von TSCHERMAK, 1875, S. 13 ff.

Digitized by Google

Gyps etc. geben das Nähere über die bei ihnen angenommenen wunderbaren krystallographischen Eigenschaften an. Wir müssen jetzt diese einst als vollkommen scharf und zutreffend betrachteten Verhältnisse als nur annähernde erklären. Wir können nicht mehr daran festhalten, dass Feldspath unter seinen Schiefendflächen vorn und hinten gleichgeneigte (P und x) besässe oder dass er gar auf viergliedrige hemiëdrische Form (in der Stellung n : n = 90° als Säule) reducirt werden könnte; wir müssen in diesem und den anderen Fällen die vorhandene Ungleichheit der Axenwinkel vorn und hinten zugeben als Resultate der sorgfältigsten, lange fortgeführten Untersuchungen und Messungen. Aber wir können uns schwerlich auch dem eigenthümlichen Eindrucke entziehen, welchen eben diese, oft so sehr zu höherer Symmetrie hinneigenden Werthe bei der Betrachtung hervorrufen, ohne dass wir noch einen Zusammenhang dieser Erscheinungen, die sich wie isolirt, gleichwohl zahlreich vorfinden, zu erkennen vermögen.

Wohl interessant für eine solche historische Betrachtung ist es, dass ein so streng unterscheidender und scharfsinniger Forscher wie C. F. Naumann in einer seiner letzten krystallographischen Schriften (über die Rationalität der Tangenten-Verhältnisse tautozonaler Krystallflächen, 1855) zur Annahme von solchen krystallographischen Constanten, Winkeln, Axenverhältnissen geführt wurde, welche geradezu wieder die Möglichkeit der rechtwinkligen Axen bei Feldspath und allen in schiefwinkligen Systemen krystallisirenden Substanzen beweisen würden.*

In solchen Beispielen wie die oben erwähnten bei Feldspath, Epidot etc. können wir es jetzt, dank den verbesserten Messungsapparaten als entschieden betrachten, dass streng rechtwinklige Axen diesen Formen nicht zu Grunde gelegt werden können, sondern dass der bekannte Unterschied der Krystallflächen vorn

* Naumann selbst sagt in einem ungedruckten Briefe (vom 5. März 1856) an S. Weiss als Antwort auf ein Schreiben des Letzteren: „Wohl haben Sie Recht, dass die Frage über rechtwinklige oder schiefwinklige Axensysteme durch meine Abhandlung über die Rationalität der Tangentenverhältnisse noch keineswegs erledigt ist; und man könnte vielleicht sagen: trotz der schiefwinkligen Axensysteme besteht jene Rationalität, und eben weil sie besteht, lassen sich auch rechtwinklige Axen geltend machen.“ Er erwartet übrigens definitive Entscheidung nur durch physikalische Untersuchung — wie auch S. Weiss dies that.

Digitized by Google

und hinten von einer geometrischen Differenz zwischen dem Axenwinkel (a : c) vorn und hinten begleitet wird. In manchen Fällen ist die Entscheidung länger ausgeblieben. Wie beim Datolith einst Messungen als gleichberechtigt gelten konnten, von denen die einen die fast horizontale Endfläche nach vorn, die andern nach hinten unmerklich geneigt ergaben, so dass das rechte Mittel die wirklich senkrechte Stellung der Fläche zur Axe zu sein schien, so ist auch in andern Fällen, wie in neuerer Zeit noch bei Wolfram, wenn auch erst spät der allgemeine Charakter der Axenschiefe direct bewiesen worden. Es muss wohl auch das letzte Beispiel als fortfallend betrachtet werden, dass eine auf rechtwinklige Axen zu gründende Krystallreihe in Hemiëdrieen zerfallen aufträte, welche den Formen des zwei- und eingliedrigen Systems entsprechen würden, oder umgekehrt.*

Wenn sich so die Annahme von Hemiëdrieen zur Erklärung der schiefwinkligen Systeme aus rechtwinkligen nicht bestätigt, vielmehr ihre volle Selbstständigkeit sich nothwendig ergiebt, so ist das Letztere wohl durchgehend bei den Systemen der Fall, wo es sich nicht mehr um Differenz der Axenwinkel, sondern nur noch um Gleichheit oder Ungleichheit der Axenlängen handeln kann.

Aufmerksamkeit erregten solche Beispiele, wo die grösste Annäherung der Winkel eines Falles von niederer an diejenigen von höherer Symmetrie besteht. Man nahm damals geradezu die Gleichheit der Winkel an und schuf sich so eine Brücke von dem einen System zum andern, wie z. B. danach der Staurolith als „abgeleitet aus dem regulären System“ galt. Diese Annahmen sind geschwunden und nur mehr oder weniger angenäherte Winkelbeziehungen bleiben für den Vergleich übrig, welche wir gegenwärtig wie Zufälligkeiten behandeln und deren mögliche anderweitige Bedeutung für die Verwandtschaften der Körper unter sich der Zukunft anheimgestellt bleiben muss.

Sei dies wie es sei, der Gedanke aber ist auszusprechen und zu erläutern, welcher alle diese uns jetzt fremd erscheinenden Darstellungen und Erklärungen der Krystallgestalten erzeugte, nämlich der, dass es ausreiche, die krystallinische Formbildung

* Wohl zu beherzigen ist daher, wie Quenstedt betont, dass man bei der Wahl der Axen mehr auf diejenigen Gewicht legen sollte, welche nahe rechtwinklig sind, als auf blosse Einfachheit der Indices.

Digitized by Google

auf drei rechtwinklige Richtungen im Raume zurückzuführen, dass im Übrigen es physikalische Differenzen sind, welche die Verschiedenheit der Formen in den einzelnen Systemen veranlassen, ohne dass denselben auch geometrische Differenzen in den Axenwerthen entsprechen müssten. Was in dem einfachsten Falle, dem regulären vollflächigen System in allen krystallographisch gleichbedeutenden Richtungen auch gleich entwickelt in die Erscheinung tritt, das kann nach jener Vorstellung in gewissen solcher Richtungen (durch Eintreten von „Polaritäten") bis zum völligen Verschwinden verschieden werden und so als Resultat eine Form hervorbringen, welche zunächst einem andern Systeme angehört, erst durch mühsame Vergleichung der Winkel als einem symmetrischeren Systeme gleichsam entsprossen aufgedeckt werden muss.

Mit wenigen Worten lässt sich dies so bezeichnen, dass durch Eintritt von physikalischen Differenzen in bestimmten Richtungen zwar der physische Charakter der Krystallformen sich ändern könne, ohne dass jedoch hiermit auch nothwendig eine entsprechende geometrische Differenz, sei es in der Länge oder der Neigung der Grundaxen verbunden sein müsste. Lediglich eine gesetzmässige Reduction der Zahl der Krystallflächen wäre die Folge der Wirkung solcher Differenzen: das Endresultat einer umfassenden hemiëdrischen (meroëdrischen) Gestaltung.

Solchen theoretischen Betrachtungen sehen wir uns jetzt ziemlich fern gerückt und namentlich hat dazu die optische Untersuchungsmethode in hohem Grade beigetragen. Denn wo man im optischen Verhalten der Krystalle die bekannten wichtigen Differenzen fand, da bestätigten die weitaus meisten Fälle, dass sie von solchen krystallographischen Differenzen begleitet werden, wie sie den Krystallsystemen zukommen, dass also optische Verschiedenheiten an krystallographische gebunden erscheinen.

Unter jenen Körpern aber, welche optisch untersucht werden können, fanden sich schon früh auch solche, wo es den Anschein hat, als gälten die optisch-krystallographischen Gesetze nicht ausnahmslos und allgemein. Es wurden reguläre Körper als doppelt lichtbrechend festgestellt, Krystalle mit einer Hauptaxe und ausgeprägt vier- oder sechsgliedrigem Habitus wurden nicht optisch einaxig, sondern zweiaxig gefunden (Vesuvian, Korund etc.) und andere solche Fälle, die gegenüber den anderen als Anomalieen er-

Digitized by Google

scheinen. Gegenwärtig ist man ausserordentlich bestrebt, solchen Differenzen nachzuspüren und kennt eine grosse Anzahl von Beispielen, wo das optische Verhalten auf geringere Symmetrie schliessen lassen würde, als der bisher beobachteten Form entspricht. Meist sucht man die Erklärung solcher auffallenden Abweichungen in einer Änderung des Krystallsystems, zu denen die „anomalen“ Krystalle gehören, und in der That ist es öfters gelungen zu erweisen, dass diese Erklärung die richtige, dass die Zutheilung der Krystalle zu einem weniger symmetrischen System nothwendig sei, mag auch die geometrische Differenz dann sehr gering werden. Ja dieses Princip ist bereits dahin gelangt zu erklären, dass auch (wie neuerlichst z. B. beim Boracit und Apophyllit), wenn die sorgfältigste Messung keine Abweichung von den Formen eines Systemes höherer Symmetrie ergäbe, dieselbe doch angenommen werden müsse, um den abweichenden optischen Erscheinungen zu genügen. Und wo man umgekehrt beobachtet, dass sonst zweiaxige Krystalle manchmal auch einaxig auftreten, da wird, so glaubt man, diese Vereinfachung als Werk der zwillingsartigen Überlagerung zweiaxiger Lamellen zu betrachten sein. Die consequente Verfolgung dieses Princips wird uns die Zahl der regelmässigeren Krystalle, die schon jetzt für Viele beträchtlich zusammengeschmolzen ist, immer mehr beschränken, dagegen die Unsymmetrieen als das Gewöhnlichere hinstellen. Ob diese Betrachtungsweise, welche von ihrem heutigen unruhigen Streben erst wieder zur Ruhe gelangt sein wird, wenn sie Alles schief erkannt hat, wirklich die befriedigende sei, dürfte zwar noch dahinstehen. Bei der grossen Schwierigkeit dieser Untersuchungen und der noch grösseren der klaren Erkenntniss des Grundes aller hierher gehörigen Erscheinungen ist wohl grosse Vorsicht wünschenswerth. Wie noch jüngst die unzweifelhafte Existenz von Doppelbrechung an freigebildeten, künstlich gezogenen Alaunkrystallen wieder festgestellt worden ist*, an Körpern, deren echte reguläre Krystallform wohl nicht beanstandet werden wird;

* Klocke in diesem Jahrbuch 1880, S. 53 ff., ist bemüht, die Mallard'sche Hypothese durch die einfachere Erklärung von Reusch zu ersetzen. — Klein in Nachr. d. K. Ges. d. Wiss. zu Göttingen 1880, 28. Jan., steht wieder für die reguläre Natur des Boracit ein, indem er schon das Wachsthum zur Erklärung heranzieht.

Digitized by Google

wie es hier innere Spannungen oder besondere Wachsthumsbedingungen sein dürften, welche jene Interferenzen erzeugen; so wenig wie wir aber diese Spannungen selbst genügend erklären können, so darf man nicht leugnen, dass auch in Krystallen anderer Systeme Spannungs- oder ähnliche Verhältnisse von den sonstigen Gesetzen abweichende Erscheinungen veranlassen können.

Danach ist die Frage noch offen zu lassen, ob solche optische Differenzen stets in causalem Zusammenhange mit der Krystallform stehen oder ob sie selbständig ohne krystallographische Differenzen sich einstellen oder hervorgerufen werden können. Man würde für die letztere Meinung geltend machen dürfen, dass auch auf andern Gebieten der physikalischen Krystallforschung, wie bei dem elektrischen Verhalten sich gezeigt hat, nicht immer diese physikalischen Differenzen mit geometrischen oder krystallographischen zusammengehen.

Ist es gestattet, hieraus einen Schluss zu ziehen, so ist es der, dass jener Grundgedanke von S. Weiss, es beständen nicht immer nothwendig geometrische Differenzen bei Vorhandensein von physikalischen, auch gegenwärtig noch nicht völlig widerlegt ist, kaum jemals völlig widerlegt werden wird.

Ein Gebiet aber giebt es, wo, um es kurz zu bezeichnen, die Differenzirung sonst gleichberechtigter Richtungen unbezweifelt besteht, d. i. bei den eigentlichen Hemiëdrieen der Gestalten eines und desselben Systems. Hier ist ein gleichzeitiger geometrischer Unterschied der zweierlei oder „enantiomorphen" Formen (der „Gegenkörper") nicht mehr vorhanden, sondern die Verschiedenheiten sind in den physikalischen Charakter der sich ergänzenden Formen und in das Wachsthum verlegt.

Auch auf diesem Gebiete treffen wir jedoch Erscheinungen, welche einen ungemein verschiedenen Grad derjenigen Differenzen bekunden, welche die hemiëdrische Gestaltung der einzelnen Körper hervorrufen. Während bei dem einen Beispiele der hemiëdrische Charakter leicht und constant zu erkennen ist, tritt er bei anderen zurück und ist in manchen Fällen gar nicht mehr wahrzunehmen. Noch in neuester Zeit gestand ein eifriger Bearbeiter* dieser Gruppe von Erscheinungen, der durchaus nicht gewillt war, die Möglichkeit gleichzeitigen Vorkommens voll- und hälftflächiger

* Sadebeck, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1878, S. 571.

Digitized by Google

Formen desselben Minerals zuzugeben, dass bei Kupferkies ein Unterschied in der Ausbildung der beiden Tetraëder bisweilen überhaupt nicht vorhanden sei.

Man pflegte gar nicht von dem Gedanken auszugehen, dass die Hemiëdrie etwas Selbständiges sein und unter geeigneten Umständen zur Erscheinung gelangen könnte, wo sonst die Formen sich vollflächig bilden, sondern man betrachtete meist die Hemiëdrie als ein Gesetz, welches die Möglichkeit auch vollflächiger Krystalle überall ausschlösse, wo sie einmal vorhanden ist. Kommen hemiëdrische Krystalle doch einmal vor an Substanzen, welche im Übrigen vollflächig krystallisiren, so wird diess als blosse Wachsthumserscheinung, durch besonderen Aufbau der Krystalltheilchen erklärt, welche mit Hemiëdrie nichts zu thun habe.

Es ist nothwendig, den Begriff der Hemiëdrie klar zu stellen, der durch eine solche Erklärung gefährdet erscheint. Denn die eigenthümliche Gestaltung der Krystalle durch Wachsthum ist überhaupt das Wesen jeder Krystallgestaltung und erklärt nicht, warum in dem einen Falle eine bestimmte Form eine zufällige, im andern eine gesetzmässig hemiëdrische sein solle.

Dies wird nur entschieden, wenn man berücksichtigt, dass zur „Hemiëdrie“ eben nothwendig das Vorhandensein von physikalischen Differenzen der beiderlei Gestalten gehört, die sich beim Wachsthum kenntlich machen. Ist Tetraëder und Gegentetraëder des Boracit glatt und matt, so ist kein Zweifel an seiner Hemiëdrie. Ist die Zeichnung der Gegenflächen verschieden, so wird man nicht minder der Hemiëdrie sicher sein. Alle Erscheinungen, welche durch Hinzutreten vicinaler Flächen veranlasst werden, wie eben auch die Oberflächenzeichnungen, werden den Verschiedenheiten, soweit sie in der Hemiëdrie beruhen, entsprechen. Namentlich auch die krystallographische Weiterentwicklung hemiëdrischer Krystalle wird sich in der Verschiedenheit der secundären Krystallflächen beider Stellungen ausprägen: die Flächen erster und zweiter Ordnung werden zum grossen Theil andere sein.

Wo Krystalle mit solchen Charakteren vorliegen, wird man deren echte hemiëdrische Natur zugeben müssen. Falls dies aber auch nur in einzelnen Fällen bei einem Mineral oder einer krystallisirenden Substanz vorkommt, wird man doch die Existenz

der Hemiëdrie, dann aber neben der Homoëdrie des Körpers nicht ableugnen können.

Zu entscheiden, ob dies wirklich vorkommt, ist Sache der exacten Beobachtung. Die Möglichkeit ist a priori durchaus nicht zu bestreiten, da wir das Wesen der Hemiëdrie nur in dem Eintreten gewisser Differenzen, wo sonst Gleichheit herrschte, erblicken. Sollte es erwiesen werden, dass echte voll- und theilflächige Gestalten an derselben Substanz zu beobachten sind, so dürfte daraus folgen, dass die Hemiëdrie der Krystalle nicht ein ausschliessliches Gesetz für jede Substanz sei, ein aut—aut, und dass tertium non datur, sondern dass sie eine Fähigkeit der Gestaltung sei, abhängig von bestimmten besondern Bedingungen, ebenso wie die Bildung secundärer Formen überhaupt.

Es kann von diesem Standpunkte aus nur naturgemäss erscheinen, dass in den meisten Fällen jede Substanz entweder voll- oder theilflächig auftritt; aber schon der sehr verschiedene Grad hemiëdrischer Bildung in den einzelnen Fällen ist ein Fingerzeig für eine fortlaufende Entwicklung dieser Eigenschaft und fordert zu Untersuchungen der Umstände auf, unter welchen dieselbe gefördert oder gehemmt wird.

So sorgfältige Untersuchungen, wie uns in neuerer Zeit über Hemiëdrieen geworden sind, verlieren keineswegs ihren Werth, wenn man auch nicht zu jener Ausschliesslichkeit sich verstehen will. Jene Weg-weisenden Gesetze, welche zum Theil noch zuletzt Sadebeck erkannt, behalten ihre treffliche Bedeutung, auch wenn man seiner Schlussfolge sich nicht unterwirft, dass ein Körper nur entweder voll- oder theilflächig sein könne. Analogieen, welche hierauf geführt haben, lassen nicht in jedem Falle gleiche Schlüsse zu. Schalenbildung bei Magneteisen ist nicht von gleicher Bedeutung wie die bei Diamant, woraus man dessen Vollflächigkeit geschlossen hat. Nicht jede äussere Analogie ist ein Beweis für denselben Grund der Erscheinung, sondern vor Allem ist die Festsetzung der Thatsachen im einzelnen Falle unentbehrliche Vorbedingung für die Zulässigkeit irgend einer Analogie.

In der Überzeugung, dass es darauf ankomme, zuerst den einzelnen Fall richtig zu erkennen, sollen die nachfolgenden Zeilen sich mit dem Diamant beschäftigen als einem der Beispiele,

Digitized by Google

welche geeignet erscheinen, die Natur der Hemiëdrie aufzuklären und die Frage nach dem gleichzeitigen Vorkommen voll- und theilflächiger Formen zu erörtern. Dem Verfasser, um dies schon hier voranzuschicken, erscheint es unzweifelhaft, dass auch dieses Gestaltungsprincip nur ein simultanes sei, nicht das andere ausschliessend. Man findet Differenzen, welche beweisen, dass sie eintreten, sich entwickeln, nicht ein für alle Mal vorhanden sind, aber auch nicht weggeleugnet werden können.

Seit der Diamant von GUSTAV ROSE wegen der häufigen Kerbung oder Furchung seiner oktaëdrischen Kanten als tetraëdrisch, die gefurchten Krystalle als Zwillingskrystalle aufgefasst wurden, hat sich im Verfolg seiner Studien nach seinem Tode namentlich durch SADEBECK, bekanntlich die entgegengesetzte Meinung geltend gemacht, dass jene Erscheinung der Furchung nur durch Schalenbildung hervorgerufen sei, daher als sich wiederholende Furchung aufträte, die Krystalle aber ohne Ausnahme den vollflächigen zuzuzählen, etwaige, jedoch sehr seltene Spuren tetraëdrischer Krystalle nur „Ausbildungs-", „Wachsthumsformen" seien, ebenfalls zu erklären durch fortgesetzte Schalenbildung bis zum Verschwinden der abwechselnden Oktaëderflächen oder der in abwechselnden Oktanten gelegenen Flächen anderer Vollflächner. Wohlgebildete tetraëdrische Gestalten würden dadurch freilich nur entstehen, wenn unendlich feine regelmässig abnehmende Lamellen sich im Fortwachsen auflegten oder mit andern Worten, wenn das Ganze sich nach HAÜY'schen Decrescenzen zu neuen Formen gestaltete.

Solche vollkommen tetraëdrisch gebildete Krystalle sind selten, doch gesteht SADEBECK noch zu, dass „vereinzelt tetraëdrische Formen vorkommen". In der ROSE-SADEBECK'schen Abhandlung* selbst sind nur in Fig. 10 u. 35 entschiedene Spuren tetraëdrischer Hemiëdrie an zwei Krystallen dargestellt worden. Seitdem ist von MARTIN** noch ein anscheinend tetraëdrischer

* Über die Krystallisation des Diamanten. Nach hinterlassenen Aufzeichnungen von GUSTAV ROSE bearbeitet von ALEXANDER SADEBECK. Abhandl. d. kön. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1876.

** Zeitschr. d. d. g. G. 1878, S. 521, Taf. 21 Fig. 1.

Digitized by Google

Krystall abgebildet, andere tetraëdrische Exemplare nicht weiter bekannt geworden.

Durch Erwerbungen für die kön. Bergakademie bin ich in den Stand gesetzt, vier weitere Fälle von ausgezeichnet tetraëdrischen Diamantkrystallen mitzutheilen, aus deren genauerer Beschreibung hervorgehen dürfte, dass sie wirklich tetraëdrische Krystalle sind, so unzweifelhaft, wie unter den bisher beschriebenen kein Exemplar. Schon deswegen verdienen sie nähere Beachtung, wenn schon der Umstand, dass sie von vorwiegend krummen Flächen eingeschlossen werden, eine genauere Bestimmung der letzteren nach Axenverhältnissen hier ausschliesst. Ich lasse zunächst ihre Einzelbeschreibung folgen.

1. Ein Krystall von Brasilien ist ein fast reines Hexakistetraëder mit glatten und glänzenden, doch stark convex gekrümmten Flächen und Kanten. Die grösste Längendimension (in Richtung a b Fig. 6) ist etwa 3 Millimeter, sein Gewicht 21 Milligramm. Zu seiner Veranschaulichung dienen Fig. 1 u. 6 auf Taf. I. Die Ausbildung des Krystalls ist derart, dass die ideale Form von Fig. 1 nahe erreicht wird: entsprechend dem tetraëdrischen Hälftflächner des 48-Flächners, der nur an einzelnen Stellen, wie auf der in Fig. 6 detaillirt gezeichneten Seite, noch einige andere Flächenelemente sehr untergeordnet zeigt. Die 6 vorwiegenden in demselben Oktanten gelegenen Flächen sind zwar glatt, jedoch, wie Fig. 6 nach mikroskopischer Ansicht andeutet, mit kleinen zahlreichen warzigen Unebenheiten bedeckt, welche in erkennbaren Reihen angeordnet sind und nach der gemeinsamen Ecke hin in wenig gebogene Linien und flache Streifung übergehen, die dem Durchschnitt mit der Oktaëderfläche dieses Oktanten entsprechen würde. Hierin ist, da wiederholte Einkerbungen am Krystalle fehlen, kaum eine Spur von schaligem Aufbau zu erkennen, höchstens spräche dafür ein in der Richtung c d (Fig. 6) durchsetzender glänzender Streifen, noch sehr schmal zwischen d und b, welcher sich zwar auch aus convexen Flächen eines (oder zwischen d u. b wohl von zwei) Hexakistetraëdern zusammensetzt, nur sehr vicinal dem Oktaëder, so dass die sehr stumpfe Kante, welche den ganzen Streifen in 2 Felder theilt (unter a und in der Mitte zwischen b und d), nur sehr wenig merklich ist. Schalen, die treppenförmige Unterbrechungen hervorrufen, fehlen, wie bemerkt, vollständig.

Man kann die hier auftretenden Formen mit solchen der Rose-Sadebeck'schen Abhandlung vergleichen; dann wäre unser vorwiegendes Hexakistetraëder der Hälftflächner des (granatoëderähnlichen) 48-Flächners ϑ, das untergeordnete zwischen cd liegende etwa der-

Digitized by Google

jenige des (oktaëderähnlichen) Körpers ξ. Angedeutet ist auch an der 2+2-kantigen Ecke bei a noch das Vorkommen stumpfer gegen die Axe geneigter Flächen dieser Art in 2 sehr kleinen dort befindlichen Flächenelementen, welche sich nur noch einmal am Krystall wiederfinden. In den übrigen Oktanten ist ausserdem nichts von solchen untergeordneten Flächen vorhanden; insbesondere fehlt aber überall jede Spur einer Oktaëder- oder Tetraëderfläche.

2. Ein zweiter Krystall von Brasilien stellt sich als Durchwachsungszwilling zweier fast reiner Hexakistetraëder dar. Die ideale Fig. 2 Taf. I würde voraussetzen, dass 2 ebenflächige derartige Körper (der Zeichnung ist a : $\frac{1}{2}$a : $\frac{1}{3}$a zu Grunde gelegt) im Gleichgewicht nach dem Rose'schen Gesetze sich durchkreuzen, während in Fig. 3 das eine Individuum kleiner als das andere angenommen ist. Dem letzteren Falle entspricht der vorliegende Krystall, da das eine Individuum in der That das zweite an Grösse übertrifft, wennschon nicht bedeutend. Die Figuren 9 u. 10 Taf. II geben natürliche Ansichten des Krystalls bei etwa 20facher Vergrösserung, Fig. 9 von einer Oktaëderfläche aus, Fig. 10 von einer Würfelfläche her gesehen.

Dieser Krystall, in der Richtung aa Fig. 10 nur 3,3 Mm. lang, 49 Milligramm schwer, ist derjenige, welcher die meisten Unebenheiten bei übrigens glatter Oberfläche zeigt und daher besonders reichlich Beobachtungen in Bezug auf sein Wachsthum gestattet, soweit dies aus der Oberflächenbeschaffenheit geschlossen werden kann. Seine Unebenheit, die zahlreichen vorwiegend convexen Krümmungen und lokalen welligen und runzligen Erhebungen, warzigen und streifigen Zeichnungen verursachen ein im Einzelnen sehr complicirtes Aussehen sowie einen sehr unregelmässigen gekrümmten, oft hin- und hergebogenen Verlauf der Kanten, wie aus den Figuren hervorgeht. Trotzdem ist es leicht, sich an dem Krystall zu orientiren und die Grenzen der beiden Individuen zu verfolgen, die sich nur dadurch an gewissen einzelnen Stellen verwischen, dass das eine Individuum nur ganz dünn das andere bedeckt. In Fig. 9 dürfte die Abgrenzung der 2 Individuen ohne Erläuterung ersichtlich sein, für Fig. 10 ist zu bemerken, dass das Hauptindividuum zwischen aa sich ausdehnt und bis zu den (einspringenden) Linien cc und dd reicht, während zwischen cc und dd nach den Spitzen bb zu sich das zweite Individuum einschiebt. Die gebrochenen Tetraëderkanten des ersten liegen in aa, die des zweiten in bb. Diese beiden müssten sich bei ebenflächigen Formen in rechtwinkligen Ebenen kreuzen.

Die Kanten der beiden Hexakistetraëder sind trotz der unebenen Oberfläche sehr scharf; nur an einzelnen Stellen zeigen sich auch Andeutungen anderer Krystallflächen. So besitzt das kleinere Individuum eine sehr glatte und ebene Oktaëderfläche (o in Fig. 9), sowie an den 2+2-kantigen Ecken Andeutungen einmal von einer Würfelfläche (w Fig. 9), oder von Pyramidentetraëdern (p Fig. 9 u. 10). Hiervon abgesehen kann man nur von sehr krummflächigen Hexakis-

Digitized by Google

tetraëdern sprechen, deren man ausser dem herrschenden andere in Spuren erkennen kann.

Fast die ganze Krystalloberfläche ist grubig-runzlig bis wellig; die Runzeln oder Wülste richten sich überall parallel den einspringenden Kanten zwischen den beiden Individuen, bilden jedoch keine Kerben oder scharfe Furchen, erstrecken sich auch nicht weit über die Oberfläche fort, wie es bei Schalen der Fall sein würde, sondern bilden oft sich ausspitzende kleine Hügel, alternirend oder unregelmässig vertheilt, nur in ihrer Längsrichtung den bezeichneten einspringenden Kanten folgend. Der Aufbau des Krystalls von einem Kern aus zu der jetzigen Zwillingsform ist zwar unverkennbar, aber derselbe vollzog sich nicht durch Bildung regelmässiger Schalen oder Treppen des Oktaëders, sondern mit der seitlichen krummflächigen Begrenzung, die vom Oktaëder krystallographisch und physikalisch völlig abweicht. Das Hexakistetraëder ist stellenweise glatt statt wulstig (wie in Fig. 10 das Hauptindividuum links), aber stets charakteristisch gekrümmt und sehr verschieden von der Ausbildung der Oktaëder- oder Tetraëderflächen in Oberflächenzeichnung und Glanz.

Noch mag als interessante Eigenthümlichkeit erwähnt werden, dass an einem Paare der einspringenden Zwillingskanten des Krystalls, welche gebrochene Oktaëderkanten bilden, sich ein Paar leistenförmiger Kanten von schmalen Flächen des 48-Flächners eingeschlossen herausheben, gleichsam wie ein vorspringender Kern und erinnernd an die Form von Fig. 35 der Rose-Sadebeck'schen Abhandlung, wo nämlich ein 48-Flächner als Kernkrystall in der Richtung seiner sämmtlichen trigonalen Axen sich in die Ecken zweier Hexakistetraëder ausspitzt. Im vorliegenden Krystall tritt jedoch dieser Kern ausser an der einen Stelle nirgend hervor.

3. Der dritte Krystall von Brasilien ist wie der vorige eine Durchkreuzung zweier Hexakistetraëder, aber noch mit sämmtlichen Oktaëderflächen. Er ist nur 2,5 Mm. grössten Durchmessers und 21 Milligr. schwer. Seine ideale Gestalt ist in Fig. 4 Taf. I unter Annahme von (a : $\frac{1}{2}$ a : $\frac{1}{3}$ a) gezeichnet; Fig. 8 Taf. II giebt dazu eine naturgetreue Ansicht von einer trigonalen Axe her gesehen.

Die beiden Hexakistetraëder, welche er darstellt, sind sehr glatt, kaum etwas punktirt oder wenig gestreift und gezeichnet, aber stark convex gekrümmt. Daher ist der Verlauf der Kanten viel regelmässiger als bei vorigem Krystall, die stumpferen Kanten jedoch zum Theil sehr schwach ausgebildet, weil die Flächen vermöge ihrer Krümmung fast in einander übergehen; erkennbar bleiben sie indessen.

Auch bei diesem Krystall ist das eine Individuum etwas grösser als das andere; dementsprechend ist schon Fig. 4 construirt worden. Die Flächen des Oktaëders oder der beiden Tetraëder sind sehr

glatt und ebenflächig und stehen so in auffallendem Contrast zu den übrigen Flächen, auch bezüglich stärkeren Glanzes.

Was man an diesem Krystall auf schaligen Aufbau zurückführen kann, ist nur eine Stelle des Hauptindividuums (in Fig. 8 oben rechts bei o), wo ein treppenförmiger Absatz sich findet; im Übrigen ist von Schalen nichts zu sehen, eine Wiederholung des einspringenden Winkels zwischen den beiden Hexakistetraëdern nicht vorhanden. Eine Umränderung der Fläche o, welche in Fig. 8 am kleinern Individuum nach oben gerichtet ist, deutet auf eine Neigung, noch andere Flächen zu bilden, nicht eigentlich auf Schalenbau; es ist nur Zeichnung der Hexakistetraëderflächen.

Scharf und ohne Wiederholung sind die einspringenden Zwillingswinkel gebildet.

4. Der letzte hier zu beschreibende Krystall stammt vom Cap, ist 4 Mm. im grössten Durchmesser und 94 Millgr. schwer. Er ist vorherrschend durch die 4 Flächen eines Tetraëders begrenzt, dessen Ecken von je 6 stark gewölbten Flächen zugespitzt werden, welche als sehr convexe Pyramidenwürfel oder besser solche eines 48-Flächners gedeutet werden müssen, bei dem die in je einer gebrochenen Oktaëderkante zusammenstossenden Flächenpaare so unmerklich in einander übergehen, dass nur hier und da noch Spuren der trennenden Kanten sichtbar sind, während die nach den Tetraëderecken verlaufenden Kanten sämmtlich scharf und deutlich bleiben. Ausserdem sind noch an 2 Stellen Flächen eines Pyramidentetraëders zu erkennen. Hiernach ist in Fig. 5 Taf. I die ideale Combination von Tetraëder, einem 48-Flächner (a : $\frac{1}{5}$a : $\frac{1}{6}$a), der in 2 Hexakistetraëder zerfällt, und dem Pyramidentetraëder (a : a : $\frac{1}{2}$a) entworfen worden als eine Gestalt, welche man dem vorhandenen Krystall zu Grunde liegend betrachten kann. Denkt man sich die Flächen des 48-Flächners abgerundet und die in der Figur schwach ausgezogenen Kanten durch die Rundung der Flächen fortfallend, so würde man dem natürlichen Auftreten damit entsprechen. Über die Beschaffenheit der Flächen ist Folgendes zu bemerken.

Das Tetraëder ist mit vielen 3eckigen Vertiefungen, seltener Erhöhungen bedeckt in der durch G. Rose bekannten Stellung und Umgrenzung, so dass sich die ganze, vielfach unterbrochene Fläche aus vielen kleineren Lamellen zusammengesetzt, welche in der Richtung der Tetraëderflächen ziemlich ebenflächig sind. Fig. 7 Taf. II zeigt den Krystall auf eine solche Tetraëderfläche (o′) gesehen mit ziemlich grosser 3seitiger treppenförmiger Vertiefung in der Mitte. Die 6flächige Zuspitzung der Tetraëderecken grenzt sich deutlich von der Tetraëderfläche ab, weniger deutlich, wie erwähnt, in den stark abgerundeten gebrochenen Oktaëderkanten, welche daher auch in Fig. 7 nur spurweise am untern Ende, sonst gar nicht gezeichnet werden konnten. Die Krümmung wird gegen die trigonalen Axen hin so stark, dass die Flächen zuletzt den Flächen des zweiten

Digitized by Google

Tetraëders sehr nahe kommen. An einer Ecke ist noch eine Tetraëderfläche zweiter Stellung übrig geblieben als ziemlich ebene Fläche (wie o in Fig. 8 u. 9).

Da die gekrümmten Flächen einem 48-Flächner, resp. seinen Theilflächnern angehören, so würden die nach den grossen Tetraëderflächen (o′) hin in denselben Oktanten gelegenen Hälften den Hexakistetraëdern der brasilianischen Krystalle (Fig. 8—10 u. 6) entsprechen. Sie werden mit diesen als zweiter Ordnung zu bezeichnen sein, wenn die verschwundenen oder verschwindenden Tetraëderflächen (o in Fig. 8 u. 9), senkrecht gegen welche das Wachsthum der Hexakistetraëder geschah, als erster Ordnung angesehen werden. Dann stimmt auch die Lage der Pyramidentetraëder p hier wie in Fig. 9 überein: in beiden Fällen zweiter Ordnung. An dem Capdiamanten treten diese Flächen mit dem Tetraëder o′ abwechselnd mehrfach auf.

Auch bei diesem Krystall ist ein deutlicher Schalenbau, der die tetraëdrische Form erzeugt hätte, nicht zu erkennen. Denn es sind in diesem Falle nicht jene Blättchen mit dreieckigen Vertiefungen zwischen sich, welche das Tetraëder bildeten, sondern die in der Richtung der Tetraëderecken liegenden Theile, welche indessen sich zu ziemlich gleichmässiger Wölbung verbinden ohne die bekannten Furchen oder treppenförmigen Absätze. Runzeln oder wellige Streifen, von der wellenförmigen Oberfläche des 48-Flächners herrührend, sind auch hier wie in den vorigen Fällen vorhanden (Fig. 7). Schalenbau dieses Krystalls parallel den Flächen seines grossen Tetraëders würde dem Wachsthum der andern Krystalle widersprechen, insofern diese in entgegensetzter Richtung gewachsen erscheinen, nämlich dahin, wohin sie die spitzeren 3 + 3-kantigen Ecken des Hexakistetraëders legen.

Aus der Betrachtung dieser Krystalle dürfte das Resultat hervorgehen, dass sie alle Merkmale echter tetraëdrischer Krystalle tragen und daher für gesetzmässig hemiëdrische Formen, nicht für zufällige Wachsthumserscheinungen angesehen werden müssen.

Der erste und vierte Krystall sind vollständig einfache Individuen in entschieden tetraëdrischer Ausbildung, aber diese Ausbildung nicht blos in Bezug auf die Grössenverhältnisse der Flächen, welche jene tetraëdrischen Körper erzeugen, zu verstehen, sondern namentlich auch bezüglich des physikalischen Verhaltens derselben. Die Krümmungen und Unebenheiten der Flächen des Hexakistetraëders am ersten Krystall, die Unterbrechungen und Zeichnungen des grossen Tetraëders des vierten Krystalls bekun-

Digitized by Google

den eine auffallende Differenz zwischen den Flächen der benachbarten Oktanten. Wo noch eine Oktaëderfläche in der Richtung der spitzeren 3 + 3-kantigen Ecken geblieben ist, ist dieselbe durchaus ebenflächig wie am normalen Oktaëder.

Diese Wahrnehmung wird in hohem Grade bestätigt durch den zweiten und dritten Krystall, welche als Durchkreuzungszwillinge aufzufassen sind. Die Verschiedenheit der Flächen in den benachbarten Oktanten desselben Individuums, die Gleichheit der analog gelegenen Flächen an den beiden verschiedenen Individuen stimmt vollkommen mit dem Verhalten hemiëdrischer Krystalle und würde eben bei Zwillingsbildung gar nicht anders gedacht werden können.

Der Versuch, Hemiëdrie und Zwillingsbildung (mit parallelen Axen) bei Diamant zu negiren, beruht, wie schon oben bemerkt, auf der Möglichkeit, durch schaligen Aufbau wie bei anderen Mineralien die eigenthümlichen hierdurch entstehenden Formen zu erklären. Dass solche Schalenbildung, auf die Oktaëderflächen aufgelagert, bei Diamant existirt und eine sehr häufige Erscheinung ist, braucht nicht in Zweifel gezogen zu werden, wohl aber, dass sie die alleinige Ursache für die Bildung der (scheinbar?) hemiëdrischen Formen sei. Man würde, wenn man dies annehmen wollte, dazu gelangen, auch in allen Fällen, wo von Schalen nichts bemerkbar ist, anzunehmen, dass dieselben so fein und an ihren Rändern so vollkommen verschmolzen seien, dass von ihrer Selbstständigkeit nichts mehr übrig bliebe, d. h. man würde finden, dass die Schalenstructur zuletzt eben durchaus in denjenigen Bau übergeht, welcher jedem Krystall zukommt, nämlich dass seine Theilchen parallel seinen Krystallflächen schichtenweis angeordnet sind.

Thatsächlich ist für unsere Krystalle hervorzuheben, dass, wie bei der Einzelbeschreibung bemerkt, ein eigentlicher Schalenbau mit nur leidlich abgegrenzten, parallel durch den ganzen Krystall durchsetzenden Schalen nirgend zu beobachten ist, vielmehr würde, was man etwa als Schale an einer Stelle auffassen wollte, in der Fortsetzung auf viele Unterbrechungen durch andere schalenförmige Theile treffen, die andere Dicken und andere Abgrenzung haben, also keinen einheitlichen Körper liefern. Auch der für die Interpretation durch Schalenbau günstigste zweite

Digitized by Google

Krystall (Fig. 2, 9, 10) zeigt nicht schalenförmig, d. h. mit periodischen Unterbrechungen sich darstellenden Verlauf der Oberflächenzeichnung, nicht fortgesetzte Kerbung oder Furchung, sondern sich ausspitzende, in einander greifende Felder oder auch parquettirte Oberfläche, welche von der Erscheinung echter schalenförmig gebauter Krystalle, wie bei manchem Magneteisen etc. noch recht weit entfernt ist.

So glatte Krystalle aber, wie die zu Fig. 6 und Fig. 8 gehörigen können doch nicht im Mindesten in höherem Grade die Voraussetzung eines besondern Schalenbaues beanspruchen, als jene längst bekannten so häufigen krummflächigen Diamantkrystalle ohne irgend welche Spur von Hemiëdrie oder von Furchung (s. z. B. Fig. 2, 8, 11 der Sadebeck'schen Abhandlung), welche als vollkommen homoëdrische 48-Flächner auftreten. In beiden Fällen ist gewiss genau derselbe Grad von Parallelschichtung der Krystalltheilchen vorhanden, sowohl bei den tetraëdrischen als den vollflächigen Krystallen.

Unzweifelhaft ist es das Wachsthum, welches alle diese Formen erzeugt, aber dasselbe findet in mancherlei Weise statt: theils durch homogene Verbindung der Theilchen des wachsenden Krystalls wie bei jedem anderen, aber den Umständen nach jetzt in nur vollflächigen, dann in mehr oder weniger ausgesprochen hemiëdrischen Formen, theils auch durch mechanische Auflagerung unterbrochener Schichten, d. i. durch Schalenbildung.

Für diese Betrachtungsweise ergiebt sich die Coëxistenz von hemiëdrischen Formen neben homoëdrischen des Diamanten. Er würde ein Beispiel solcher Körper sein, welche eine Neigung zur Hemiëdrie besitzen, die unter günstigen Bedingungen zur Entwicklung gelangt. Ist aber das Vorkommen tetraëdrischer einfacher Krystalle einmal erwiesen, so wird man auch nichts Gewichtiges gegen die Existenz von Zwillingen nach der Rose'schen Ansicht einwenden können; im Gegentheil gerade solche Zwillinge mit parallelen Axen und Durchkreuzung der Individuen geben die häufigsten Beispiele von hemiëdrischer Ausbildung, die sie ja voraussetzen.

In den allermeisten Fällen tritt der Diamant in vollflächiger Krystallisation auf, aber dennoch scheint für ihn die Möglichkeit, wenigstens Spuren von Hemiëdrie anzunehmen, nicht so schwierig

Digitized by Google

gewesen zu sein, als für manche andere Körper, wenn auch rein tetraëdrische Diamantkrystalle zu den grössten Seltenheiten gehören. Andere Substanzen scheinen im Gegensatze hierzu niemals neben ihren hemiëdrischen Gestalten noch ausserdem deren Vollflächner bilden zu können. Aber offenbar dürfen wir nicht nach dieser Art von Körpern alle anderen messen und beurtheilen wollen.

Ist das Auftreten tetraëdrischer Gestalten am Diamant von den physikalischen oder chemischen Einflüssen bei seiner Bildung abhängig, so kann während seines Wachsthums recht wohl der Charakter der Krystallisation wechseln. Es kann daher gar nicht auffallen, an einem und demselben Individuum (wie Fig. 10 der SADEBECK'schen Abhandl.) vollflächige Combination (Oktaëder und 48-Flächner am obern Ende) mit einem Hälftflächner (Hexakistetraëder am untern Ende) vereinigt zu sehen, oder wie in Fig. 35 einen 48-Flächner als Kern, der in sämmtlichen Oktanten zu Hexakistetraëdern fortgewachsen ist, so dass diese einem Durchkreuzungszwilling wie unsere Fig. 2 entsprechen. Die interessante Erscheinung erklärt sich auch dadurch sehr befriedigend, dass erst nach Bildung des vollflächigen Kernes die Bedingung zu hemiëdrischer Weiterbildung eingetreten sei und von diesem Augenblicke an der Vollflächner sich in 2 Hälftflächner spaltete, die nun als Zwilling auftreten.

In vielen Fällen mag auch die wiederholte Furchung der oktaëdrischen Kanten des Diamanten auf die schwankenden oder nicht hinreichend kräftig wirkenden Umstände zurückzuführen sein, welche bei ruhiger Einwirkung vollkommen tetraëdrische Krystalle geliefert haben würden. Ja ein grosser Theil des Schalenbaues liesse sich umgekehrt aus solchen wechselnden Einflüssen während des Wachsthums ebenfalls erklären. Man sieht, dass schalenförmiges Wachsthum und Hemiëdrie in einem Zusammenhange stehen, der der Erklärung von G. ROSE sehr nahe kommt.

Unter andern Mineralien, welche ähnliche Erscheinungen zeigen, ist z. B. besonders Magneteisen verglichen worden und wegen der grössern Häufigkeit seiner hierher gehörigen Krystalle zur Vergleichung geeignet. Auch bei ihm giebt es Oktaëder mit gefurchten Kanten, indem sich die eine oder andere dünne Schale auf die Oktaëderflächen auflagert. Es ist nicht nöthig

Digitized by Google

anzunehmen, dass auch hierin eine Neigung zur Hemiëdrie sich zeige. Vorzügliche Exemplare von Nordmark bei Filipstad, Schweden, vom Binnenthal etc. in der Sammlung der Bergakademie zeigen stark glänzende Oktaëder mit Schalen, deren seitliche Begrenzung nur Oktaëderflächen sind ohne hemiëdrische Unterschiede oder andere Flächen, wie deren bei Diamant sofort oder so oft sich im gleichen Falle bilden. Das Resultat dieses fortgesetzten Baues ist kein hemiëdrischer Körper, sondern wie die bekannten Krystalle von Traversella zeigen, ein Granatoëder, das in seiner Streifung die Entstehung aus dem Oktaëder deutlich erkennen lässt.

Andererseits bewirkt der Schalenbau bei einem so entschieden hemiëdrischen Minerale wie Zinkblende wieder ein mit dem beim Diamant nicht identisches Resultat, wie aus den schwarzen Würfeln von Schlaggenwald hervorgeht, die sich aus tetraëdrischen Schalen aufbauen.

Gerade diese Beispiele dürften geeignet sein, zu beweisen, dass nicht jede Analogie so verwendet werden dürfe, dass man aus ähnlicher Erscheinung auf dieselbe Ursache schliessen müsste. Vielmehr geht hieraus hervor, dass schalenförmiges Wachsthum und Änderung in der Formbildung unabhängige Erscheinungen sind, die beide vereint sein können, aber nicht nothwendig sich gegenseitig bedingen.

Alle diese Vergleichungen führen darauf, dass man gewissen Krystallen des Diamanten den echten tetraëdrischen Charakter zugestehen muss, womit der eine interessante Fall erwiesen wäre, dass mindestens in diesem Beispiele die Hemiëdrie sich als selbstständiges Bildungsgesetz herausstellt, dem wohl noch andere Beispiele folgen werden.

Ist aber die Hemiëdrie als das anzusehen, als was wir sie definirt haben, so giebt sich in ihr das Erscheinen von Differenzen kund, welches wohl die Formenentwicklung beeinflusst und im ganzen Äussern sich ausspricht, nicht aber von geometrischen Differenzirungen der als Maasse für den Krystall zu Grunde liegenden Werthe begleitet wird.

Der rein mechanischen Bedeutung, welche ihr bisher oft beigelegt wurde, müssen wir die Hemiëdrie als Krystallisationsgesetz entkleiden und ihren Werth vielmehr in die Thätigkeit des Kry-

Digitized by Google

stalls selbst verlegen, welche, eine Funktion physischer Bedingungen, sich in der Fähigkeit, auch theilflächig sich zu gestalten, kundgiebt. Schliessen sich in der That Hemiëdrie und Homoëdrie nicht vollständig aus, wie wir zu sehen glauben, so sind wir damit in diesem Theile der krystallographischen Umschau zu dem einen Ausgangspunkte zurückgelangt, der schon S. Weiss leitete, als er seine Systeme mit Rücksicht auf die Differenzirungen (ohne zumeist den Ausdruck zu gebrauchen) errichtete, welche die Krystallisationsgesetze bestimmen und den Schritt von dem einen zum andern charakterisiren.

Erklärung der Figuren.

Tafel I.

Fig. 1. Hexakistetraëder mit gerundeten Flächen, zur Erläuterung des in Fig. 6 theilweise gezeichneten Krystalls.

Fig. 2. Zwei Hexakistetraëder ($a : \frac{1}{2} a : \frac{1}{3} a$) in Gleichgewicht, sich mit parallelen Axen durchkreuzend. Als Erläuterung zu Fig. 9 u. 10.

Fig. 3. Zwilling wie vorher, das eine Individuum kleiner als das andere.

Fig. 4. Zwilling wie vorher, die Individuen noch mit glattem Tetraëder versehen. Zur Erläuterung von Fig. 8.

Fig. 5. Tetraëder, 48-Flächner ($a : \frac{1}{2} a : \frac{1}{6} a$), Pyramidentetraëder ($a' : a' : \frac{1}{2} a'$). Zur Erläuterung des Krystalls Fig. 7. Die hier ebenflächig construirten Flächen des 48-Flächners sind convex gekrümmt zu denken, so dass die nur fein gezogenen Kanten nahezu völlig verschwinden.

Fig. 6. Eine Ansicht eines Brasil-Diamanten von der einen Tetraëderfläche her: fast reines Hexakistetraëder, zwischen c d ein anderes Hexakistetraëder, der Tetraëderfläche sehr nahe. Vergr.

Tafel II.

Fig. 7. Capdiamant, Ansicht von einer Tetraëderfläche her. Diese zeigt centrale treppige Vertiefung; q ist stark gerundetes Hexakistetraëder, Pyramidenwürfel ähnlich; p ist Pyramidentetraëder, mit Tetraëder wechselnd, nur auf 2 Stellen.

Fig. 8. Brasil-Diamant, Zwilling von Hexakistetraëder 2. Ordnung mit Tetraëder 1. Ordnung. Ansicht von einer trigonalen Axe her.

Fig. 9. Ebendaher, Zwilling wie vorher; nur eine Tetraëderfläche, Spuren von Würfel (w), Pyramidentetraëder (p).

Fig. 10. Derselbe Krystall wie Fig. 9. Ansicht von einer Würfelfläche her, so gestellt, dass in a a die gebrochenen Tetraëderkanten des Hauptindividuums liegen, die des andern in bb und dass cc und dd einspringende Winkel sind. Die Runzeln gehen fast alle den einspringenden Kanten dd, cc parallel.

Fig. 7—10 etwa 19fach vergrössert.

Digitized by Google

Ueber Laven von Hawaii und einigen anderen Inseln des Grossen Oceans nebst einigen Bemerkungen über glasige Gesteine im allgemeinen.

Von

E. Cohen.

Vor einiger Zeit machte ich in den Verhandlungen des oberrheinischen geologischen Vereins eine vorläufige Mittheilung über das massenhafte Vorkommen basischer Gesteinsgläser auf den Sandwichinseln[1]. Die Bestimmung geschah vorzugsweise nach dem Resultat der mikroskopischen Untersuchungen; doch wurde schon damals die basische Natur der Gesteine durch annähernde Kieselsäure-Bestimmungen auch chemisch bestätigt. War demnach ein Zweifel über die Natur der Gesteine ausgeschlossen, so erschienen mir doch vollständige chemische Analysen aus mehrfachen Gründen nicht nur wünschenswerth, sondern auch nothwendig. Sie erschienen mir wünschenswerth, weil zwar zahlreiche Analysen basischer Gläser existiren, diese sich aber alle auf solche beziehen, welche nur als untergeordnete Bestandmassen basaltischer Gesteine, als Salbänder oder in Form von Einschlüssen in Tuffen vorkommen, nicht selbständige geologische Körper bilden, wie es Lavaströme sind. Damit soll jenen Dingen jedoch durchaus nicht die Berechtigung abgesprochen werden, ebenfalls im petrographischen System an geeigneter Stelle untergebracht zu werden. Im Gegentheil, es erscheint mir geeignet, dieselben

[1] s. dieses Jahrbuch 1876. 744—747.

auch dann, wenn ihre räumliche Verbreitung eine minimale ist, in der Petrographie mehr zu berücksichtigen, als dies bisher der Fall war, ein Punkt, auf den ich noch unten zurückkommen werde.

Nachdem ein Theil der Analysen ausgeführt war, gelang es mir bei erneuter Durchsicht der von Herrn Dr. Hillebrand auf den Sandwichinseln, besonders auf Hawaii gesammelten Gesteinsproben unter ihnen noch weitere basische Gläser zu finden, namentlich einen typischen Bimsstein, welcher sich bezüglich der vollkommenen schaumigen Ausbildung in nichts von den blasenreichsten sauren Bimssteinen unterscheidet. Ferner erhielt ich durch das Museum Godeffroy in Hamburg einige Laven von Niuafou (Tonga- oder Freundschafts-Inseln), welche eine Eruption anfangs April 1867 geliefert hat[2]. Schliesslich gelangte ich durch dieselbe Quelle in den Besitz von Bimssteinen, die Capitain W. Wendt auf dem Schiff Peter Godeffroy am 24. und 25. Mai 1878 unter 5°30′ S. Br. und 152°50′ Ö. L. v. Gr. in der Nähe von Neu-Britannia und Neu-Irland aufgefischt hat.

Durch diese neuen Funde und Erwerbungen gewann die Untersuchung eine grössere Ausdehnung, als ursprünglich beabsichtigt war, aber auch ein erhöhtes Interesse, da nunmehr basische Laven von glasiger Ausbildung schon von drei Inselgruppen bekannt geworden sind, deren äusserste nahezu 900 geogr. Meilen von einander entfernt liegen, und sich vermuthen lässt, dass bei eingehender Erforschung der zahlreichen, in geologischer Beziehung so gut wie unbekannten Inseln des Grossen Oceans noch an manchen zwischenliegenden Punkten verwandte Gesteine gefunden werden.

Wäre es allein darauf angekommen, die chemische Zusammensetzung der vorliegenden Gesteine zu ermitteln, so würde eine geringere Anzahl von Analysen schon genügt haben, da sich bald ergab, dass die Mischungen — wenigstens der Gläser von Hawaii — nicht wesentlich unter einander differiren. Als nothwendig erschien aber eine ausgedehntere Untersuchung beim Vergleich meiner Resultate mit den vorhandenen älteren amerikanischer

[2] Diese Laven sind vor kurzem von A. Wichmann mikroskopisch untersucht worden (Journal des Museum Godeffroy, Heft XIV. 1879. 213—216), und werde ich mich daher im wesentlichen auf eine Mittheilung der schon seit längerer Zeit vorliegenden Analyse beschränken können.

Digitized by

Forscher. Dieselben sind nicht nur gänzlich verschieden von den meinigen, sondern stimmen auch unter einander nicht im entferntesten überein, obwohl das Material nach den Angaben für einige Analysen das gleiche, für alle jedenfalls nahe verwandt und den von mir untersuchten Stücken zum mindesten sehr ähnlich war. Der Nachweis, dass die älteren Analysen unzuverlässig sind, musste um so zuverlässiger ausfallen, je mehr Varietäten untersucht wurden. Dieser Nachweis war aber zu liefern, da einerseits die gefundenen Mischungen höchst seltsamer Art sind, wie sie an Gesteinen sonst überhaupt nicht vorkommen, anderseits einige der Resultate mehrfach in weit verbreitete Lehrbücher übergegangen sind[3]. Im Gegensatz zu diesen seltsamen Mischungen stimmen die von mir ermittelten — wie hier im voraus erwähnt werden mag — vollständig mit solchen überein, wie man sie bei basaltischen Gesteinen erwarten muss. Aber auch ohne diese durch directe Untersuchungen gerechtfertigte Kritik muss meiner Ansicht nach die einfache Betrachtung der folgenden Analysen zum mindesten Misstrauen gegen ihre Richtigkeit erwecken. Man könnte zwar erwidern, dass es nichts auffallendes habe, wenn ein Vulcan im Laufe einer längeren Thätigkeit mannigfach variirende Producte liefere. Allerdings folgt nicht selten auf eine Periode basischer Auswürfe eine solche mit sauren Ergüssen und umgekehrt; aber innerhalb einer Periode von bestimmtem Charakter kommen Differentiirungen, wie sie sich unten ergeben werden, sicherlich nicht vor, selbst wenn man derartige Mischungen bei vulcanischen Producten überhaupt für möglich halten sollte.

Die im obigen erwähnten älteren Analysen finden sich zusammengestellt in den „Notes on the volcanic phenomena of the Hawaiian islands, with a description of the modern eruptions“ von W. T. Brigham[4] und mögen hier zunächst wiedergegeben werden, da die Quelle wenig zugänglich sein dürfte.

---

[3] z. B. Rammelsberg: Handbuch der Mineralchemie 1860. 637; Zirkel: Lehrbuch der Petrographie 1866. 240; Dana: A System of Mineralogy 1868. 360.

[4] Memoirs Bost. Soc. Nat. Hist. I. Part 3. 1866. 460.

Analytiker		SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO_2	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	H_2O	S. G.
C. T. Jackson . .	I	49,0	13,0	13,7	15,0	7,8	8,9	0,4	4,5	2,3	—	2,7
J. C. Jackson . .	II	49,2	7,8	—	—	13,0	8,4	5,1	1,8	Spur	0,5	—
B. Silliman jr. . .	III	51,19	—	—	30.26	—	—	18,16	—	—	—	—
B. Silliman jr. . .	IV	39.74	10,55	—	22.29	—	2,74	2,40	21,62	—	0,33	—
J. Peabody . . .	V	50,00	6,16	—	28,72	—	7,40	—	2,00	6,00	—	—
B. Silliman jr. . .	VI	50,67	—	—	33,62	—	3,66	1,13	10,52	—	—	2,91
B. Silliman jr. . .	VII	51,93	14,07	—	16,91	—	6,20	1,73	6,31	—	—	2,505

I Dunkel bouteillengrüne, sehr spröde Lavatropfen vom Halemaumau. II Pélé's Haar vom Kilauea (1864); beide Oxydationsstufen des Eisens waren vorhanden; das Mangansuperoxyd (?) verhinderte jedoch deren Bestimmung. III—V Pélé's Haar vom Kilauea (1840); V von heller Farbe. VI Glasige Lava vom Kilauea. VII Schlacken vom Kilauea (1840). Von III, IV, VI und VII wurde auch die Löslichkeit in Salzsäure bestimmt und zwar zu $42^1/_2$ bis $49^1/_2$ Procent. Diese Zahlen stimmen unter Berücksichtigung der höchst ungenauen Methoden so gut mit den meinigen überein, dass ich darin mit eine Bestätigung der angenommenen Identität oder sehr nahen Verwandtschaft der Gesteine sehe.

In obiger Tabelle zeigt sich nur eine gute Übereinstimmung im Kieselsäure-Gehalt (mit Ausschluss von IV); alle übrigen Bestandtheile schwanken in höchst auffälliger Weise, und es resultiren geradezu petrographische Merkwürdigkeiten. Die einen Mischungen zeichnen sich aus durch ihren hohen Gehalt an Mangansuperoxyd (?), andere durch das Fehlen von Thonerde. Bei den Analysen III bis V sollte man zum mindesten einige Ähnlichkeit in der Zusammensetzung erwarten, da die gleiche Varietät der Lava von einer und derselben Eruption vorgelegen hat, und doch enthält III weder Thonerde und Kalk, noch Alkalien, dagegen 18 Proc. Magnesia, IV fast 22 Proc. Natron, V keine Magnesia u. s. w.

Brigham theilt noch eine Analyse von Stalaktiten mit[5], welche angeblich wässeriger Bildung sein sollen, entstanden durch Auslaugung der Höhlendecke und Absatz der gelösten Stoffe im Innern der Höhle, und die hier gefundenen Zahlen stimmen eigenthümlicherweise sehr gut mit den von mir ermittelten überein.

[5] l. c. 463.

Digitized by Google

Ich zweifle daher nicht daran, dass eine echte, direct in Stalaktitenform erstarrte Lava vorgelegen hat, kein secundäres Product. Diese von J. C. JACKSON ausgeführte Analyse ergab nämlich:

Kieselsäure	51,9
Thonerde	13,4
Eisenoxyd	15,5
Manganoxydul	0,8
Kalk	9,6
Magnesia	4,8
Natron	3,0
Kali	1,1.

Schliesslich hat auch A. HAGUE zwei Gesteine vom Kilauea analysirt: „eine glasartige, äusserst poröse Lava von schwärzlichbrauner Farbe, mit einem eigenthümlichen, metallartigen Glanze, welche von der schnell erkalteten Kruste eines Laven-Stromes stammt“ (I) und „eine sehr schöne tropfsteinartige, basaltische Lava“ (II). Beide sind von J. D. HAGUE 1861 gesammelt worden und sollen den jüngsten Eruptionsmassen des Vulcans angehören[6]. Zwischen 1840 und 1866 verzeichnet BRIGHAM nur zwei unterirdische (subterraneous) (?) Eruptionen aus den Jahren 1849 und 1858. Die Gesteine werden daher wohl von den 1840 entstandenen Strömen stammen.

	I	II
Kieselsäure	50,69	51,42
Titansäure	0,70	—
Thonerde	16,19	15,17
Eisenoxyd	5,51	2,71
Eisenoxydul	11,02	13,94
Manganoxydul	Spur	Spur
Kalkerde	10,49	10,20
Magnesia	4,28	4,72
Kali	1,36	0,96
Natron	0,94	1,79.

Ob Gläser vorgelegen haben, lässt sich nicht ersehen, da der äussere Habitus oft täuscht; doch sind die Gesteine jedenfalls ihrer chemischen Zusammensetzung nach den von mir untersuchten

[6] Dies. Jahrb. 1865. 308.

Digitized by Google

nahe verwandt. Der höhere Thonerde-Gehalt mag sich zum Theil wenigstens durch eine zu niedrige oder durch die fehlende Titansäure-Bestimmung erklären. Ausserdem ist mehr Eisenoxydul, weniger Magnesia und Alkali vorhanden.

Es schien mir geeignet, zuerst die älteren bei der Untersuchung der Laven von Hawaii erzielten Resultate mitzutheilen und kurz zu besprechen, da die auffallend grossen Differenzen am besten die Nothwendigkeit einer Revision darthun. Ich war bemüht, bei derselben möglichst verschiedene Varietäten auszuwählen, um zu entscheiden, ob wirklich der Kilauea so verschiedenartige Producte geliefert hat, wie man erwarten musste, selbst wenn man geneigt war, a priori die Richtigkeit der Analysen anzuzweifeln; irgend einen thatsächlichen Grund glaubte ich doch annehmen zu müssen. Direct im Gegensatz zu dieser Erwartung fand ich die chemische Übereinstimmung der ihrem Habitus nach recht abweichenden Gesteine grösser, als man sie sonst selbst bei gleichem Habitus der Glieder einer Familie zu finden gewohnt ist.

Bevor ich die Analysen mittheile, mögen die einzelnen Varietäten kurz charakterisirt werden, obschon die Angaben zum Theil Wiederholungen früherer sind.

1. Compacter Basaltobsidian. Die schwarze, pechglänzende, makroskopisch homogen erscheinende Lava besitzt einen ausgezeichnet muschligen Bruch und ist bis auf wenige kleine, wie Nadelstiche erscheinende Poren compact. U. d. M. erkennt man als stark vorherrschend ein ziemlich lichtes gelbes Glas mit zahlreichen anisotropen Mikrolithen. Sie sind meist gegabelt und dann an den Enden mit büschelförmigen Ansätzen versehen, welche sich aus feinen Härchen zusammensetzen; andere Mikrolithe sind als Stäbchen ausgebildet oder von schilfförmiger Gestalt. Ausserdem sind in reichlicher Menge concretionsartige Gebilde ausgeschieden. Ihr Kern bleibt meist opak und wird von einer schmalen doppeltbrechenden Zone umgeben, die nur wenig dunkler als das Glas ist, aber scharf an diesem absetzt; an den dünnsten Stellen der Präparate sieht man jedoch, dass auch der Kern doppeltbrechend ist und sich aus braunen Fasern aufbaut, die sich zu dichten Büscheln vereinigen. Letztere entsenden dann einzelne Fasern in die lichtere, im gewöhnlichen Licht homogen

erscheinende Randzone, wo sie auskeilen. Diese Concretionen liegen theils einzeln im Glase und stellen sich dann je nach ihrer Lage als Scheiben oder als lang elliptische Linsen dar, theils scharen sie sich dicht zusammen und durchziehen den Dünnschliff in Form dunkler paralleler Streifen. Die sehr spärlichen Einsprenglinge bestehen aus regelmässig ausgebildetem Olivin mit Einschlüssen von braunem Glas und kleinen opaken Krystallen, der Gestalt nach wahrscheinlich Magnetit, aus Augit, der wie angeschmolzen erscheint und schmalen Leisten von Plagioklas. Magnetit als selbständiger Gemengtheil fehlt.

2. Blasiger Basaltobsidian. Kilauea Lava von 1843. Das schwarze, pechglänzende Glas ist sehr reich an runden Blasenräumen. Die natürliche Oberfläche des cylindrisch geformten Stücks ist mit einem Netz dünner Glasfäden wie übersponnen und in Folge dessen kräftig irisirend. U. d. M. verhält sich diese Varietät der vorigen sehr ähnlich. Sie ist etwas reicher an Einsprenglingen, und letztere zeigen zum Theil eine regelmässigere Umgrenzung; kleinere Plagioklasleisten sind an den Polen meist ruinenartig ausgebildet. Während der Olivin reichlich Glaseinschlüsse enthält, zuweilen in aller Schärfe von der Form des Wirths, sind solche im Plagioklas spärlicher vorhanden und fehlen dem Augit fast ganz. Mikrolithe und concretionsartige Gebilde sind nicht so reichlich ausgeschieden, und grössere Glaspartien sind ganz frei von ihnen. In der lichteren Randzone der Concretionen, welche häufig an die grösseren Einsprenglinge angeschossen sind, lässt sich oft ein Interferenzkreuz wahrnehmen; die Fasern sind aber so fein, dass man im gewöhnlichen Licht glaubt, eine structurlose Masse vor sich zu haben. Jedenfalls kann man annehmen, dass trotz der stofflichen Verschiedenheit, welche schon durch die erheblich dunklere Färbung angedeutet wird, analoge Bildungen mit den Sphärolithen der sauren Gläser vorliegen. —

Eine andere ebenfalls vom Kilauea und wahrscheinlich aus demselben Jahre stammende Lava unterscheidet sich von der zuletzt beschriebenen makroskopisch nur durch die etwas geringere Menge der Blasenräume. Die Untersuchung der Dünnschliffe ergibt stärkere Abweichungen. Das Glas ist lichter und sehr arm an gegabelten Mikrolithen und Concretionen. Am häufigsten

Digitized by Google

noch sind winzige Stacheln, die sich zu zierlichen sternförmigen Gruppen vereinigen. Man trifft übrigens auch grössere Partien des Glases ganz frei von Ausscheidungsproducten. Dagegen sind hier die Einsprenglinge zahlreicher und besser ausgebildet als gewöhnlich; sie scharen sich gern zu Knäueln, die bald nur aus Plagioklas, bald aus diesem mit Olivin oder Augit, bald aus den drei Mineralien bestehen. Alle drei beherbergen Glaseinschlüsse von meist runder, im Plagioklas auch von rectangulärer Form; ebenfalls selten sind Gasbläschen in ihnen vorhanden. Sehr häufig begegnet man scharf contourirten Täfelchen von rhombischer Gestalt, welche auch der vorigen Varietät nicht fehlen und genau den von Penck beschriebenen und abgebildeten gleichen[7]. Öfters legen sich zwei aneinander, so dass Formen entstehen, wie beim Schwalbenschwanzzwilling des Gyps; andere liegen isolirt oder zu unregelmässigen Gruppen vereinigt. Es sind echte Mikrolithe, da sie bei horizontaler Lage stets noch von Glas eingehüllt werden. Sie sind so dünn, dass man durch Bewegung der Mikrometerschraube niemals ein deutliches körperliches Bild erhält; höchstens nimmt man zwei feine, dicht neben einander liegende Liniensysteme wahr. Wenn auch die Winkelmessungen und die Schiefe der Auslöschung die Annahme eines durch oP und P$\breve{\infty}$ begrenzten Feldspathdurchschnitts gestatten würden, so habe ich doch niemals Übergänge in die zahlreich vorhandenen unzweifelhaften Plagioklase oder eine tafelförmige Ausbildung bei letzteren beobachtet. Ich kann mich daher weder der Deutung Pencks als Plagioklase anschliessen, noch sie mit Sicherheit widerlegen, vorausgesetzt, dass nicht nur der Form nach, sondern überhaupt identische Gebilde vorliegen, wie es den Anschein hat. Solche tafelförmigen Mikrolithe scheinen für vulcanische Gesteine recht charakteristisch zu sein. Wichmann erwähnt sie aus basischen Gläsern[8], Kenngott aus einem kaukasischen Obsidian[9], Penck aus den verschiedensten Schlacken und Lapilli[10], Kreutz

---

[7] Zeitschr. d. deutschen geolog. Ges. XXX. 1878. 99.

[8] l. c. 203.

[9] Beobachtungen an Dünnschliffen eines kaukasischen Obsidians. St. Petersburg. 1869. 11.

[10] l. c.

Digitized by Google

aus glasarmer Vesuvlava vom Jahre 1868[11]. Alle diese Forscher halten die Tafeln für Feldspath, und zwar einige für Sanidin, andere für Plagioklas. Gegen Sanidin spricht im vorliegenden Fall der Umstand, dass derselbe sich in keiner der Laven in sicher bestimmbaren Krystallen vorgefunden hat. —

An diese Lava schliesst sich eine feinblasige an, deren Oberfläche wie glasirt erscheint, und welche ausser den grösseren Blasenräumen noch zahlreiche mikroskopische, ringsum geschlossene Dampfporen enthält.

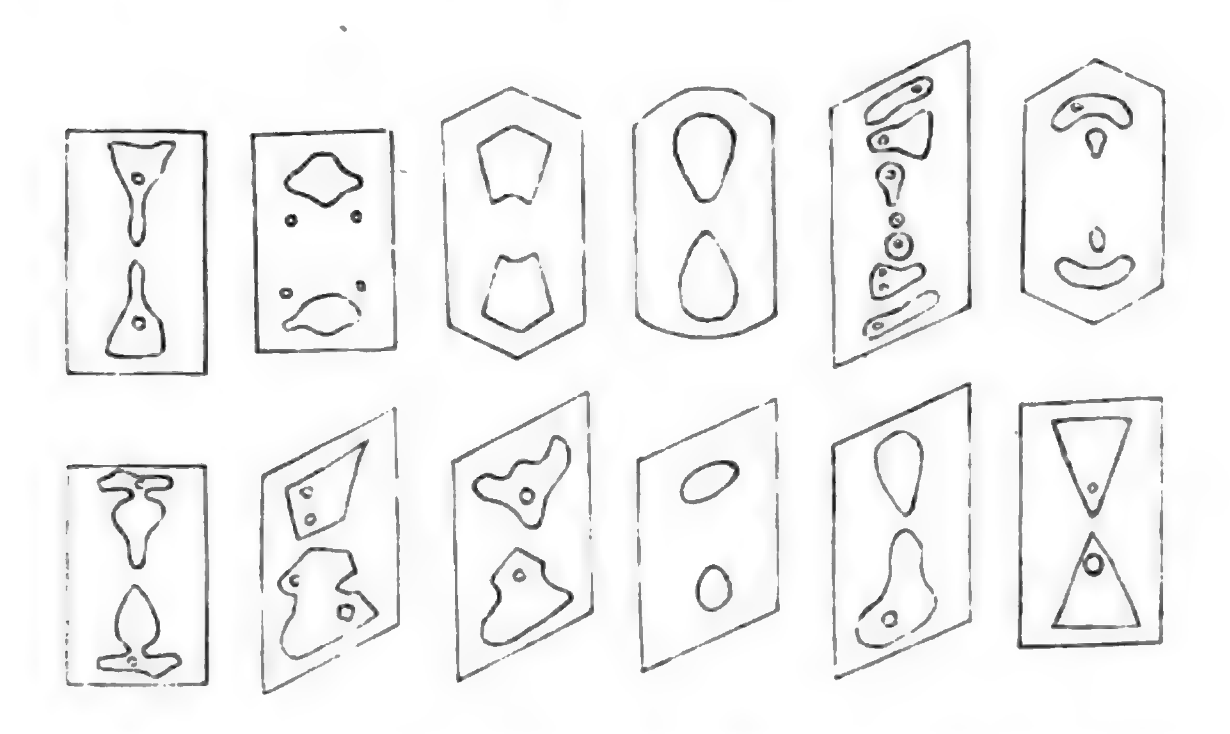
3. Einen von den übrigen etwas abweichenden Habitus zeigen die Laven, welche 1854 vom Mauna Loa nach der Bucht von Hilo geflossen sind[12]. Sie bilden $\frac{1}{2}$ bis 1 Cent. dicke feinblasige Platten, auf der einen Seite glatt und glänzend, auf der anderen schlackig oder mit feinen Glasfäden übersponnen. U. d. M. erweist sich das lichtbräunliche Glas zunächst als recht reich an den gegabelten Mikrolithen mit Härchen-Ansätzen und an den dünnen rhombischen Tafeln. Hinzu treten bald spärlich, bald in grösserer Menge die dunklen Concretionen. Durch Digestion mit concentrirter Salzsäure wird keines dieser Gebilde merklich angegriffen; auch das Glas selbst bleibt unverändert. Statt der sonst vorhandenen vereinzelten grösseren Einsprenglinge treten nun in diesen Gläsern fast ausschliesslich sehr kleine Krystalle auf, diese aber in ausserordentlich grosser Menge. Trotz ihrer ganz verschiedenen Formen scheinen die meisten dem Olivin anzugehören. Ganz sicher ist dies der Fall bei solchen Durchschnitten, welche sich den Winkeln nach auf das Brachydoma $2\breve{P}\infty$ allein oder auf dieses in Combination mit $\infty\breve{P}\infty$ zurückführen lassen. Das Brachypinakoid tritt jedoch stets als sehr schmale Abstumpfung auf und ist oft nur durch e i n e Fläche vertreten. Auf diese Weise entstehen rhombische, fünfseitige und sechsseitige Durchschnitte, in denen die Auslöschungsrichtungen parallel zu den Diagonalen der vier Hauptseiten liegen. Glaseinschlüsse von der Form des Olivin folgen so genau den Umrissen des Wirths, dass sie die gleiche Unregelmässigkeit in

---

[11] Mikroskopische Untersuchungen der Vesuv-Laven vom Jahre 1868. Sitzber. d. Wiener Ak. d. Wiss. LIX. 1869. 10.

[12] Brigham gibt l. c. auf der Karte einen nach Hilo geflossenen Strom aus dem Jahre 1855 an.

der Flächenausdehnung zeigen, z. B. nur eine Fläche des Pinakoid. Andere Durchschnitte zeigen zuweilen rectanguläre, meist jedoch ebenfalls rhombische oder sechsseitige Begrenzung, aber die entsprechenden Winkel sind sehr viel stumpfer resp. spitzer, und die Auslöschung liegt parallel zu den Hauptbegrenzungslinien. Auch die fast constant vorhandenen Glaseinschlüsse sind anders gestaltet und angeordnet. Bei höchst wechselnder Form liegen doch nahezu immer der Zahl und Form nach die gleichen sich gegenüber, den Krystall in zwei symmetrische Hälften theilend. Von den Einschlüssen folgen einige Abbildungen, da mir ähnliche aus anderen Gesteinen nicht bekannt sind.



Man muss wohl annehmen, dass der sich bildende Krystall auf die ursprünglich mehr oder minder unregelmässig gestalteten Glasfetzen einen formenden Einfluss ausübte, obschon die Einschlüsse keine directen Beziehungen zum Krystallsystem des Wirths erkennen lassen. Einen Zufall anzunehmen, ist bei der häufigen Wiederkehr der Erscheinung selbstverständlich ausgeschlossen.

Da diese Krystalle ebenfalls durch Salzsäure zersetzt werden, die gleichen lebhaften Interferenzfarben liefern und auch sonst die physikalischen Eigenschaften des Olivin zeigen, so kann ich sie nur als solchen deuten, obwohl die Winkel nicht immer

Digitized by Google

genügend mit dieser Annahme übereinstimmen. Viele der sechsseitigen Formen lassen sich auf die Combination ∞P$\breve{\infty}$. ∞P zurückführen, die rectangulären auf solche zweier Pinakoide; bei den rhombischen Durchschnitten müsste dann allerdings neben dem Brachypinakoid nur eine Säulenfläche entwickelt sein, und da dieser Fall der häufigste ist, so würde eine derartig constante, gleichsam hemiëdrische Ausbildung allerdings recht auffallend sein. Alle diese Umstände geben den Schnitten ein für Olivin recht fremdartiges Ansehen, besonders wenn man sie neben den anderen, normalen sieht.

Bei der sonstigen Regelmässigkeit in der Ausbildung der Glaseinschlüsse verdient hervorgehoben zu werden, dass zuweilen ein Einschluss ein Bläschen führt, der correspondirende in demselben Krystall dagegen keins. Da beide Glasfetzen doch genau unter den gleichen Bedingungen eingeschlossen wurden und erstarrten, so ist dies ein weiterer Beweis dafür, dass die Bläschen nicht in Folge der durch Abkühlung bedingten Contraction entstanden sein können.

Augit und Plagioklas lassen sich in diesen Laven nicht sicher nachweisen. Wahrscheinlich sind kleine Körner und schmale Leisten, welche von Säuren nicht angegriffen werden, diesen beiden Mineralien zuzurechnen.

4. Grossblasiger, bimssteinartiger Basaltobsidian. Die grossen, durch dünne Scheidewände dunkelbraunen Glases getrennten Blasenräume sind meist flach gedrückt; eine Fläche der Handstücke ist schlackig, die andere mit im grossen parallel verlaufenden Glasfäden überzogen. Letzterer Umstand spricht dafür, dass Stücke einer geflossenen Lava, nicht ausgeworfene Schlackenkuchen vorliegen. Nach dem bedeutenden Vorwalten der Blasenräume und der Dünne der Scheidewände könnte man diese Lava als Basaltbimsstein bezeichnen. Da man aber den Namen Bimsstein gewöhnlich nur dann anzuwenden pflegt, wenn die Blasen annähernd gleich gross und so klein und regelmässig vertheilt sind, dass das specifische Gewicht des Gesteins scheinbar unter dasjenige des Wassers hinabgedrückt wird, so mag die Bezeichnung bimssteinartig vorzuziehen sein. U. d. M. erweist sich das Glas als sehr reich an dunkelbraunen Concretionen, von denen ein Theil unregelmässig ausfasert, ein anderer Theil

ziemlich breite, kaffeebraun durchscheinende Randzonen besitzt, welche im gewöhnlichen Licht durchaus homogen erscheinen, zwischen gekreuzten Nicols jedoch deutliche Interferenzkreuze liefern. Mikrolithe und rhombische Tafeln fehlen; sie werden stellenweise ersetzt durch Globulite von etwa 0,002 Mm. Durchmesser, welche da, wo sie auftreten, regelmässig vertheilt und öfters mit winzigen Gebilden vergesellschaftet sind, die selbst mit einem Immersionssystem noch als Pünktchen erscheinen. Die grösseren stellen sich dann als durchscheinende Scheiben dar. Einsprenglinge von Olivin, Augit und Plagioklas treten spärlich auf und enthalten selten Glaseinschlüsse; ersterer führt dagegen hie und da Chromit oder Picotit. Wie gewöhnlich trifft man um alle grösseren Krystalle die dunkelbraunen Faserbüschel angeschossen. —

Als sehr ähnlich erwiesen sich Laven, deren Oberfläche augenscheinlich durch den Einfluss saurer Dämpfe theils eine ocherbraune Farbe angenommen hat, theils vollständig gebleicht ist. Im Dünnschliff bemerkt man nichts von einer Veränderung. Das braune Glas ist vollkommen frisch und enthält einzelne Mikrolithe und geschlossene Dampfporen. Zahlreicher als in den übrigen Laven sind grosse Einsprenglinge besonders von Olivin mit zierlichen, schwach durchscheinenden Octaëdern und Glaseiern.

5. Basaltbimsstein. Echt schaumige Lava von licht graubrauner Farbe. Aus der im allgemeinen matten Bruchfläche heben sich überall winzige, stark glänzende Flitter ab, indem je nach der Lage zum einfallenden Licht einzelne der die Scheidewände bildenden Glashäutchen kräftig irisiren. Die natürliche Oberfläche der etwa wallnussgrossen Stücke ist schlackig und erscheint durch eine feine Schmelzrinde wie mit einer braunen Glasur überzogen.

Diese Bimssteine sind nach der Form der vorliegenden Stücke wohl als Lapilli ausgeworfen. Der Angabe von Herrn Dr. HILLEBRAND gemäss bilden sie etwa meterhohe Lagen an den Seiten des 1868 dem Mauna Loa entflossenen Stromes.

An den Stellen, wo sich zwei der runden bis elliptischen Blasenräume berühren, beträgt die Dicke der trennenden Glashaut meist nur einige Tausendstel Millimeter. Das licht ledergelbe Glas ist vollständig klar und rein. Es enthält keinerlei

Digitized by Google

Ausscheidungsproducte und auch nur ganz vereinzelt kleinere geschlossene Gasporen. Fast alle vorhandenen sind zwar klein, aber doch von solchen Dimensionen, dass sie beim Schleifen eines dünnen Präparats geöffnet werden. Vereinzelte grössere Körner von Olivin und Augit liegen nicht im Glase, sondern werden von demselben umspannt, gerade als wären es fremdartige Einschlüsse. Ich zweifle nicht daran, dass jene Krystalle hier ebenso wie in den übrigen Laven als Ausscheidungsproducte aus dem Magma aufzufassen sind. Aus der Art des Auftretens scheint mir nur hervorzugehen, dass sie sich vor der schaumigen Auftreibung des Schmelzflusses ausgeschieden haben und bei derselben von den Glashäuten eingewickelt wurden. Später hat dann keine weitere Differentiirung im Glase mehr stattgefunden, wohl in Folge einer durch die Structur bedingten besonders schnellen Abkühlung. Auf diese Weise würden drei auf einander folgende Acte der Gesteinsbildung bei dem vorliegenden Bimsstein unterschieden werden können: Ausscheidung von Krystallen aus dem homogenen Schmelzfluss, Blasenbildung durch Entwicklung von Gasen oder Dämpfen, schnelle Erkaltung[13].

6. Haarförmiger Basaltbimsstein, sogen. Pélé's Haar. Die feinen Fäden, deren Durchmesser bis auf $\frac{1}{100}$ Mm. hinabsinkt, können nach der Angabe von Brigham eine Länge von einem Meter erreichen[14]. Oft laufen sie von mannigfach gekrümmten Glasthränen aus, welche ebenso dunkelbraun gefärbt sind, wie die übrigen glasigen Laven, so dass die sehr lichte Färbung der Härchen nur durch die Dünne der Glasschicht bedingt wird. U. d. M. erkennt man an dem ovalen Querschnitt, dass ein Theil der Fäden flach gedrückte Cylinder darstellt. Die Oberfläche ist meist vollkommen glatt, zuweilen auch fein gestreift, wie es scheint in Folge wulstförmiger Anschwellungen, welche dem ganzen Härchen entlang laufen. Durchweg compact und frei von jeglichen Entglasungsproducten sind nur wenige Fäden. Gewöhnlich enthalten sie lang gestreckte, streng parallel an-

---

[13] Penck spricht die gleiche Ansicht für die vulcanischen Aschen und Sande aus und stützt dieselbe auf die Beobachtung, dass die Krystalle frei von grösseren Luftblasen seien. l. c. 125.

[14] l. c. 459. Wie elastisch die Fäden sind, geht aus der Mittheilung Brighams hervor, dass die Vögel sie zum Nesterbau verwenden.

Digitized by Google

geordnete Gasporen von den winzigsten Dimensionen an bis zu beträchtlicher Länge; schliesslich kann auch ein cylinderförmiger Hohlraum den Faden durchlaufen, wodurch dann ein wirkliches Haar täuschend ähnlich nachgebildet wird. Kürzere Poren sind zuweilen elliptisch geformt, die meisten, besonders die längeren nehmen nach den Enden zu allmählich ab und laufen schliesslich in feinste Spitzen aus. Ganz vereinzelt und durchaus nicht in jedem Härchen trifft man äusserst dünne tafelförmige und stabförmige Mikrolithe, welche trotz der winzigen Dimensionen das Licht deutlich doppeltbrechen. Wo sie oder Gasporen zu mehreren beisammen liegen, beobachtet man gewöhnlich knotige Anschwellungen der Fäden. In den Glasthränen trifft man entsprechend der geringeren Streckung auch öfters runde Poren.

Vollkommen identisch mit dem Pélé's Haar erscheint Schlackenwolle unter dem Mikroskop, von der mir eine Probe aus der Marienhütte bei Zwickau zur Verfügung stand. Auch hier finden wir langgestreckte Gasporen, knotenförmige Anschwellungen, wo sie sich scharen, runde Poren in den thränenförmigen Partien. Man kann daher wohl mit Sicherheit annehmen, dass die Entstehung beider Gebilde eine gleiche ist, dass also Gase und Dämpfe durch flüssige Lava gepresst das Pélé's Haar erzeugen. Brigham glaubt, die Fäden bilden sich durch Einwirkung des Windes auf Lava-Fontainen, indem derselbe die an einander oder an der Lava-Oberfläche adhärirenden Tropfen ausspinnt.

7. Schlackig-poröser Basaltobsidian von Niuafou. Derselbe besteht stellenweise aus ebenso reinem Glase wie der Bimsstein vom Mauna Loa; öfters aber enthalten die dünnen Scheidewände der makroskopischen Hohlräume noch reichlich runde bis ovale geschlossene Gasporen und vereinzelte, doppeltbrechende, rectangulär oder rhombisch begrenzte Mikrolithe. So winzig dieselben sind, so beherbergen sie doch hie und da noch zwei gleich gestaltete Glaseinschlüsse in der oben beschriebenen symmetrischen Lage. Von den Gläsern der Sandwichinseln unterscheidet sich diese Lava dadurch, dass sie kleine, scharf am Glas abschneidende Partien enthält, welche im wesentlichen krystallin sind und sich aus einem wirren Knäuel anisotroper Leisten und Körner zusammensetzen, zwischen denen in geringer Menge eine trübe Substanz liegt.

Digitized by Google

Von den übrigen mir vorliegenden Laven von Niuafou wurde die Grundmasse im Dünnschliff nicht hinreichend durchsichtig, um den Antheil des Glases an der Zusammensetzung zu erkennen. Einsprenglinge sind aber so reichlich vertreten, dass man die Gesteine passender zu den Basalten stellen wird.

8. Augitandesitbimsstein. Dieser Bimsstein wurde, wie ich schon oben erwähnt habe, von Capitain Wendt zwischen Neu-Britannia und Neu-Irland aufgefischt. Nach seinen Mittheilungen[15] muss die Menge eine sehr bedeutende gewesen sein, da er vom 10. bis zum 26. Mai zwischen 10° 36′ S. Br., 159° 36′ Ö. L. und 5° 18′ S. Br., 152° 53′ Ö. L. grossen Flächen dicht zusammengedrängter bis faustgrosser Brocken vielfach begegnete. Da einige mit Algen überzogen oder mit Muscheln besetzt waren, so mussten sie schon einige Zeit auf dem Meere geschwommen sein. Wendt glaubt, dass der Bimsstein von dem mit einem Erdbeben verbundenen Februar-Ausbruch 1878 in der Blanche Bai (Neu-Britannia) herstammt. Dafür spreche die in jenem Theil des Oceans herrschende Strömung (S. 83° W.) und die Angabe eines anderen Capitains[16], nach welcher in der Blanche Bai im Februar 1878 Bimsstein in einer bis 1,8 Meter hohen Schicht auf dem Meere getrieben, die Insel Matopi und das umliegende Festland bedeckt und die Passage zwischen Duke of York und Neu-Britannia versperrt habe.

Der Augitandesitbimsstein ist schaumig, licht gelblichgrau und manchen liparischen Bimssteinen täuschend ähnlich. Die Blasen sind zuweilen stark in die Länge gezogen, so dass manche Stellen ein faseriges Ansehen erhalten. Das Glas umspannt Körner von Augit und Plagioklas oder aus beiden Mineralien nebst Magnetit zusammengesetzte Aggregate.

Unter dem Mikroskop erweist sich das Glas als recht reich an meist rundlichen, zuweilen auch elliptischen, birnförmigen oder mannigfach verzerrten Dampfporen und winzigen doppeltbrechenden Mikrolithen von Stäbchenform. So winzig auch diese

---

[15] Ann. d. Hydrographie und maritimen Meteorologie VII. 1879. Heft VI. 307.

[16] Ann. d. Hydrographie etc. 1878. 372. Vgl. auch: C. W. C. Fuchs: Die vulcanischen Ereignisse des Jahres 1878. Mineral. u. petrograph. Mitth. von G. Tschermak 1879. 99.

Digitized by Google

Stäbchen sind, so lässt sich doch an vielen mit Sicherheit constatiren, dass sie sehr schief zur Längsrichtung auslöschen. Da diese bei etwas grösseren Dimensionen auch schwach gelbgrün gefärbt erscheinen, so dürften wohl Augitmikrolithe vorliegen. Selbstverständlich brauchen nicht alle Mikrolithe gleicher Natur zu sein. Die kleinen ringsum geschlossenen Dampfporen sind nicht gleichmässig vertheilt, sondern scharen sich mitunter zu dichten Haufen, welche streifenweise auf einander folgen. In einem solchen Haufen findet man dann die verschiedensten Formen vereinigt. Der Feldspath ist sehr reich an Einschlüssen kaffeebraunen Glases, welche theils rectangulär begrenzt, theils mannigfach fetzenförmig gestaltet sind, ein oder mehrere Bläschen führen und zuweilen zonare Anordnung zeigen. Auch der Augit enthält braunes Glas, während die glasige Grundmasse stets nahezu farblos ist. Der Augit besitzt — wie nach den Untersuchungen von Rosenbusch zumeist in den Augitandesiten — kräftigen Pleochroismus ohne merkliche Absorption, und zwar sind auch hier die parallel 𝔞 und 𝔠 schwingenden Strahlen gleich und grün gefärbt, der parallel 𝔟 schwingende braun mit Stich ins Röthliche. Der meist mit Augit verwachsene Magnetit ist zierlich begrenzt. —

Auch von den Sandwichinseln liegt eine Lava vor, welche man als Augitandesitbimsstein bezeichnen kann, obwohl sie nicht ganz so schaumig ausgebildet ist, wie die beiden anderen Bimssteine. Die Bestimmung als Augitandesit geschah nach dem hohen Gehalt an Kieselsäure (61,64 Proc.). Auf das Fehlen des Olivin ist kein allzu grosses Gewicht zu legen, da an Einsprenglingen nur Plagioklasleisten und einige wenige Magnetitkrystalle vorhanden sind, auch Augit vollständig fehlt. Dieser Bimsstein zeigt einige bemerkenswerthe Eigenschaften. Untersucht man den Dünnschliff im gewöhnlichen Licht, so nimmt man ausser einigen höchst undeutlich hervortretenden Plagioklasen nur eine homogene, lichtgraue Masse von glasigem Aussehen wahr mit flockigen Gebilden, welche sich zuweilen ziemlich dicht anhäufen, meist aber strichweise an einander reihen und dann auf Sprüngen abgesetzten Infiltrationsproducten gleichen. Die Scheidewände zwischen den grösseren Blasenräumen enthalten nur ganz vereinzelte geschlossene Dampfporen. Zwischen gekreuzten Nicols zeigt jedoch wider Erwarten der grösste Theil der Gesteinsmasse

Digitized by Google

Doppelbrechung, und doch lässt sich dieselbe nur theilweise auf individualisirte Bestandtheile zurückführen. Die optisch wirksamen Stellen besitzen gewöhnlich einen kräftig doppeltbrechenden centralen Theil, von dem aus die Aufhellung allmählich, aber in unregelmässiger Weise abnimmt. Andere Partien erscheinen bei Bewegung der Mikrometerschraube wie ringsum auskeilende anisotrope Blättchen, welche auf der Kante stehen; entfernt man aber die Nicols, so sieht man nur eine homogene Masse, genau wie in den übrigen Gläsern. Ausserdem treten äusserst feine, stark aufgehellte Curven auf gleich den perlitischen, mit Chalcedon ausgefüllten Sprüngen in manchen Pechsteinen. Die Curven entsprechen den Randzonen der durch den Schliff geöffneten Blasenräume. Man gewinnt den Eindruck, als habe man es ausschliesslich mit Spannungserscheinungen zu thun, welche allerdings in seltsamer Weise vertheilt sind. Ein Theil derselben mag durch die erwähnten flockigen Gebilde entstanden sein, welche als Entglasungsproducte gedeutet werden können, ein anderer durch versteckte Sprünge. In dem an die Blasenräume grenzenden Theil der Scheidewände haben wohl die entweichenden Dämpfe die Spannungen erzeugt, obgleich es schwer erklärlich ist, weshalb letztere sich auf eine so schmale Zone beschränken, da sie doch nach dem Grade der Aufhellung von beträchtlicher Stärke sein müssen. —

Aus den obigen Einzelbeschreibungen lassen sich einige Eigenthümlichkeiten der basaltischen Gläser dieser Region als besonders charakteristisch zusammenfassen.

Makroskopisch tritt zunächst die grosse Neigung hervor, blasige Structur anzunehmen, die sich bis zur Ausbildung echter schaumiger Bimssteine steigert. Wenn Richthofen früher hervorhob [17], dass die Auftreibung der Gesteinsmasse bei kieselärmeren Silicaten nie so vollkommen sei, wie bei den kieselreicheren, so ist das „nie“ demnach zum mindesten in „nicht so häufig“ umzuändern.

Die Blasen sind, wie ebenfalls schon Richthofen (l. c.) hervorgehoben hat, vorherrschend rundlich, wohl in Folge der

---

[17] Die natürliche Gliederung und der innere Zusammenhang der vulkanischen Gesteine. Zeitschr. d. deutschen geolog. Ges. XX. 1868. 699.

Digitized by Google

schwereren Schmelzbarkeit und dadurch bedingten zäheren Beschaffenheit basischer Magmen. Vielleicht aus dem gleichen Grunde zeigen die basischen Gesteine nicht so häufig und meist nicht in so ausgezeichneter Weise Fluidalerscheinungen, wie die sauren. Kurz elliptisch geformte oder auch deutlich in die Länge gezogene Dampfporen treten übrigens gar nicht so selten neben den rundlichen auf, ganz abgesehen vom Pélé's Haar, bei dessen Entstehung entschieden anormale Bedingungen vorlagen.

Neben den grösseren Blasenräumen, welche schon makroskopisch sichtbar sind oder beim Dünnschleifen der Präparate geöffnet werden, trifft man nur selten und meist in sehr geringer Menge kleine, ringsum geschlossene Dampfporen in den Scheidewänden.

Je blasiger, resp. schaumiger die Structur ist, je spärlicher sind im allgemeinen die Ausscheidungen jeglicher Art.

Das Glas ist nur selten ganz homogen; gewöhnlich enthält es in grösserer oder geringerer Menge anisotrope Mikrolithe. Die häufigsten Formen sind an beiden Enden gegabelte Stäbchen mit Ansätzen winziger Härchen und äusserst dünne rhombisch begrenzte Tafeln, deren Bestimmung als Feldspath durch andere Autoren in den vorliegenden Gesteinen keine Unterstützung findet. Sehr wechselnd ist die Menge dunkler concretionärer Gebilde mit lichterer Randzone, welche im gewöhnlichen Licht wie homogenes Glas aussieht, zwischen gekreuzten Nicols jedoch ein deutliches Interferenzkreuz liefert und dadurch ihren faserigen Aufbau bekundet.

An Einsprenglingen treten nur Olivin, Plagioklas und Augit auf, die gewöhnlich im Glase selbst liegen, in den schaumigen Varietäten von den Glashäuten wie fremde Einschlüsse eingewickelt werden. Opake Erze fehlen ganz.

Glaseinschlüsse sind im Olivin constant und sehr reichlich vorhanden; spärlicher im Plagioklas, am seltensten im Augit. Sie enthalten meist ein, seltener mehrere Bläschen und sind oft in die Form des Wirths gepresst oder bei unregelmässiger Gestalt symmetrisch angeordnet. Es verdient hervorgehoben zu werden, dass die Farbe dieser Einschlüsse genau die des umgebenden Glases ist. Nach der Bildung der grösseren Einsprenglinge

Digitized by Google

scheinen also im Magma keine merklichen Veränderungen mehr stattgefunden zu haben.

Flüssigkeitseinschlüsse wurden gar nicht beobachtet.

Die Färbung der glasigen Grundmasse ist unabhängig von der Menge der ausgeschiedenen grösseren Krystalle, Mikrolithe und Concretionen.

Der Augitandesitbimsstein unterscheidet sich von den Basaltgläsern, abgesehen von dem Fehlen des Olivin, durch reichliche mikroskopische Poren, durch den Gehalt an Magnetit und durch die dunkelbraunen Glaseinschlüsse bei sehr lichter Färbung des die Grundmasse bildenden Glases.

Von den folgenden 8 Analysen verdanke ich No. 4 Herrn Wagner in Carlsruhe; 3, 7 und 8 wurden von Herrn Dr. van Werveke, die übrigen von mir ausgeführt.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Kieselsäure	53,81	51,41	51,17	52,39	51,12	50,82	50,74	62,29
Titansäure	2,01	2,61		2,73			1,68	0,80
Thonerde	13,48	12,92		11,55	10,09	9,14	11,98	15,97
Eisenoxyd	3,02	2,87	28,33	12,11	5,35	7,33	3,41	3,77
Eisenoxydul	7,39	9,29			8,59	7,03	8,11	3,73
Manganoxydul	Spur	0,16				0,38	0,54	
Kalk	10,34	11,46	10,43	10,92	9,72	11,63	12,42	4,98
Magnesia	6,46	5,45	9,63	7,10	9,68	7,22	7,25	2,05
Kali	0,64	0,70		0,46	0,56	1,02	0,24	2,40
Natron	3,23	2,92		2,79	3,38	3,06	2,74	4,80
Wasser	0,57	0,32			1,31	1,74	0,52	0,73
	100,95	100,11		100,05	99,80	99,37	99,63	101,52
Spez. Gew.	2,75	2,69		2,715	2,73	2,66	2,98	
	17° C.	17° C.		16° C.	16° C.	19° C.		

Bei den Analysen 5 und 6, welche ich schon vor einer Reihe von Jahren ausgeführt habe, wurde das Vorhandensein reichlicherer Mengen von Titansäure übersehen. Im Pélé's Haar habe ich dann nachträglich wenigstens qualitativ Titansäure nachgewiesen, und scheint deren Menge nicht erheblich von derjenigen in den anderen Gläsern abzuweichen. Beim Bimsstein wurde der Nachweis unterlassen, um nicht den kleinen Rest des Materials zu opfern. Nimmt man $1\frac{1}{2}$ bis 2 Procent als vorhanden an, so wäre etwa je $\frac{3}{4}$ bis 1 Proc. von der Kieselsäure und vom Eisen-

Digitized by Google

oxyd in Abzug zu bringen, wodurch die Gesammtzusammensetzung nicht wesentlich beeinflusst wird.

Nachdem gefunden war, dass die Menge der vorhandenen Titansäure eine nicht unbeträchtliche sei, erwies es sich als nothwendig, bei den Analysen einen complicirteren Gang, als sonst üblich, einzuschlagen. Versuche bestätigten nämlich bald die Angabe von KNOP, dass Titansäure sich mit den gewöhnlichen Methoden der Silicat-Analyse nicht vollständig gewinnen lasse[18]. Bei der ersten Abscheidung der Kieselsäure wurde in den vorliegenden Analysen nie mehr als $\frac{1}{3}$ der Gesammt-Titansäure nach dem Verjagen der Kieselsäure mit Fluorwasserstoffsäure unter Zusatz von Schwefelsäure erhalten, meist jedoch weniger. Ein zweiter etwas geringerer Theil blieb nach dem Auflösen des geglühten Eisenoxyds zusammen mit einer annähernd gleich grossen Menge von Kieselsäure zurück. Der Rest der Titansäure geht zum zweiten Mal mit dem Eisenoxyd in Lösung und lässt sich weder durch Eindampfen bis zur Trockne, noch durch wiederholte Fällung mit Ammoniak, Glühen und Auflösen in Salzsäure vollständig von dem Eisen trennen, obwohl jedes Mal etwas Titansäure zurückbleibt. Auch bei der Digestion von Eisenoxyd und Thonerde mit Kalilauge geht ein, wie es scheint, jedoch nicht bedeutender Theil der Titansäure mit der Thonerde in Lösung.

Da KNOP angibt, dass titansaures Natron in Wasser unlöslich sei, so wurden zunächst durch Digestion mit Natronhydrat Eisenoxyd und Titansäure von der Thonerde getrennt, und die beiden ersteren nach der Lösung zusammen mit Ammoniak gefällt, geglüht, gewogen und wieder gelöst, um den kleinen Rest der Kieselsäure zu gewinnen, welche mit Flussäure geprüft werden muss. Aus der mit Weinsteinsäure versetzten salzsauren Lösung konnte dann das Eisen mit Schwefelammonium abgeschieden, die Titansäure durch Eindampfen des Filtrats erhalten werden. Letztere wurde mit den früheren Mengen vereinigt durch saures schwefelsaures Kali aufgeschlossen und nur die durch Kochen abgeschiedene Titansäure in Rechnung gebracht.

Erst nachdem die grössere Zahl der Analysen auf diese

---

[18] Dieses Jahrbuch 1876. 756 ff.; Zeitschrift f. Krystall. und Mineral. I. 1877. 58.

Digitized by

Weise ausgeführt war, glaubte ich die Beobachtung zu machen, dass auch Natronhydrat etwas Titansäure löse. Da aber die Menge nicht bedeutend zu sein schien, hielt ich es für angemessen, um besser vergleichbare Resultate zu erzielen, die Methode bei dieser Gesteinsreihe nicht mehr zu ändern. Dagegen veranlasste ich nachträglich Herrn Dr. van Werveke, einige Versuche anzustellen.

Es wurden sowohl Lösungen von Titansäure allein, als auch Mischungen derselben mit Thonerde und mit Eisenoxyd und Thonerde etwa in dem Verhältniss, wie wir sie in den hier in Betracht kommenden Gläsern gefunden hatten, hergestellt und in ihnen die Titansäure bestimmt. Dabei ergab sich, dass dieselbe nur nach der Fällung mit Ammoniak ohne Verlust gewonnen wird. Die Hydrate der Alkalien scheinen nicht einmal die Titansäure vollständig zu fällen; jedenfalls aber lässt sich der Niederschlag nicht ohne Verlust auswaschen, sei es dass man reines Wasser oder sodahaltiges anwendet. Ob die Lösungen nur Titansäure enthalten oder auch noch Thonerde und Eisenoxyd, erwies sich als gleichgültig. Dagegen ergab die Fällung mit wässrigem Natronhydrat bessere Resultate, als solche mit Kalihydrat. Mit ersterer wurden bei einer grösseren Reihe von Bestimmungen 81,4—90,7 Procent der berechneten Menge gefunden; mit letzterer als Mittel aus zwei Versuchen nur 70 Proc. Schmelzen mit Natronhydrat lieferte 85,3 Proc., allerdings nach nur einem quantitativen Versuch; bei einer grösseren Anzahl qualitativer Prüfungen nach dieser Richtung konnte jedoch stets Titansäure im Filtrat nachgewiesen werden. Die Genauigkeit scheint daher die gleiche zu sein, ob man mit Natronhydrat schmilzt oder mit wässeriger Lösung arbeitet.

Erweisen sich in Zukunft die noch nicht abgeschlossenen Versuche als ganz zuverlässig — und es liegt bis jetzt kein Grund vor, daran zu zweifeln —, so ist auch in obigen Analysen die Bestimmung der Titansäure noch etwas zu gering ausgefallen, indem beim Auswaschen des durch Digeriren mit Natronhydrat erhaltenen Niederschlags von Eisenoxyd und Titansäure etwas von letzterer in Lösung gegangen sein muss und mit der Thonerde gewogen wurde. Da jedoch auch die von Knop angegebene Methode, welche ja ebenfalls auf der vermeintlichen Unlöslich-

Digitized by Google

keit des titansauren Natron beruht, kein ganz richtiges Resultat liefern kann, so glaube ich, dass die unsrige immer noch den Vorzug der grösseren Einfachheit hat. Der Hauptunterschied besteht darin, dass Knop nach seiner neueren, gegen die frühere wesentlich modificirten Methode bemüht ist, alle Titansäure mit der Thonerde zu vereinigen, während wir sie zunächst gerade von dieser trennen wollen. Wir vermeiden dadurch das zweimalige schwierige Aufschliessen geglühter Thonerde.

Bei diesen Untersuchungen machten wir auch in Übereinstimmung mit Knop und Wagner[19] die Beobachtung, dass die Titansäure nicht immer vollständig, ja zuweilen gar nicht ausfällt, wenn man das titansäurehaltige Silicat mit saurem schwefelsaurem Kali aufgeschlossen hat und die stark verdünnte Lösung kocht. Da die Titansäure bisher meist nach dieser Methode in einer besonderen Portion des Silicatpulvers bestimmt worden ist, so mag es sich hierdurch erklären, dass in den Analysen titanitreicher Gesteine häufig die angegebene Titansäure durchaus nicht ausreicht, um die wirklich vorhandene Menge des Titanit zu berechnen. Ein Grund für jenes ausnahmsweise Verhalten konnte bisher nicht gefunden werden. Sollte sich vielleicht unter irgend welchen unbekannten Bedingungen eine Modification der Titansäure bilden, welche aus heisser saurer Lösung nicht ausfällt? Als abgeschlossen sind die Untersuchungen über die Methoden der Titansäure-Bestimmung jedenfalls noch nicht anzusehen.

Erwähnenswerth dürfte es noch sein, dass die basischen Gläser sich nicht nach der Mitscherlich'schen Methode aufschliessen lassen, eine Eigenschaft, welche sie mit vielen anderen kieselsäurearmen Obsidianen theilen. Zur Eisenoxydulbestimmung wurde das Pulver mit Flusssäure und Schwefelsäure theils im zugeschmolzenen Rohr erhitzt, theils unter einer Kohlensäure-Atmosphäre auf dem Wasserbade digerirt.

Die Bestimmungen des specifischen Gewichts können kaum Anspruch auf volle Genauigkeit machen, obwohl dieselben mit grösster Sorgfalt ausgeführt wurden. Bei so stark porösen Gesteinen enthalten selbst winzige Stückchen noch immer zahlreiche

---

[19] Ich glaube wenigstens, eine Bemerkung von Knop, dieses Jahrbuch 1876. 758, derart deuten zu dürfen.

Digitized by Google

Hohlräume, aus denen sich die Luft wahrscheinlich nie vollständig austreiben lässt, abgesehen von solchen, welche überhaupt geschlossen bleiben. Man kann daher annehmen, dass das specifische Gewicht der eigentlichen Gesteinsmasse ein etwas höheres sein wird.

Vergleicht man die Resultate der chemischen Untersuchung mit denjenigen der mikroskopischen, so ist die Übereinstimmung eine vollständig befriedigende. Die ersten 7 Analysen beweisen auf das unzweifelhafteste, dass Äquivalente der krystallinischen Plagioklasbasalte vorliegen. Ich habe einige Rechnungen durchgeführt, um zu erfahren, wie sich etwa das Magma quantitativ gespalten haben könnte, wenn es zur vollkommenen krystallinen Entwicklung gelangt wäre. Die Zahlenreihen anzuführen, würde bei ihrem rein hypothetischen Charakter wenig Werth haben. Mit Sicherheit lässt sich nur ersehen, dass die in den Gläsern vorhandene Plagioklasmischung eine ziemlich saure sein muss; sie kann unter Berücksichtigung des gefundenen Natron- und Thonerdegehalts nicht basischer als die des Andesin sein.

Zieht man zur Vergleichung deutsche Basalte heran, so zeigt ein Theil der „Anamesite" aus dem unteren Mainthal (nach Prölss[20] und Hornstein[21]) und vom Bühl bei Weimar (nach Dietrich[22]), sowie der Dolerit von der Löwenburg (nach Rath[23]) nahezu die gleiche chemische Zusammensetzung. Von einigen dieser Gesteine wird allerdings angegeben, dass sie olivinfrei seien; doch ist dies nach dem hohen Magnesiagehalt kaum möglich und um so weniger wahrscheinlich, als andere Gesteine von identischer Zusammensetzung ausdrücklich als olivinführend beschrieben werden.

Es liegt nahe, sich unter den Tachylyten und Hyalomelanen nach verwandten Mischungen umzusehen. Soweit man nach den Analysen allein schliessen kann, sind jedoch die meisten der

---

[20] Über den Anamesit von Steinheim. Dieses Jahrbuch 1865. 280 ff.

[21] Über die Basaltgesteine des unteren Mainthals. Zeitschrift der deutschen geolog. Ges. XIX. 1867. 297 ff.

[22] J. Roth: Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine 1869. CXXXIII.

[23] Skizzen aus dem vulkanischen Gebiete des Niederrheins. Zeitschr. d. deutschen geolog. Ges. XII. 1860. 43.

Digitized by Google

chemisch untersuchten Vorkommnisse als Äquivalente der Augitandesite, Nephelinite oder Nephelinbasalte anzusehen, da sie einestheils reicher an Natron, anderentheils ärmer an Magnesia sind, als es eine dem Plagioklasbasalt entsprechende Mischung sein dürfte. Nur ein Tachylyt vom Säsebühl bei Dransfeld zeigt nach einer Analyse von SCHNEDERMANN [24] nahezu die gleiche Zusammensetzung wie die Laven von Hawaii, wenn man von dem etwas höheren Kieselsäuregehalt absieht. Auch ein Ostheimer (?) Tachylyt, den GMELIN untersucht hat, lässt sich denselben anreihen.

Ebenso unzweifelhaft wie die ersten 7 Analysen erkennen lassen, dass Gläser der Plagioklasbasalte vorliegen, weist die Analyse 8 auf einen Bimsstein aus der Familie der Augitandesite hin. Einerseits entspricht der geringe Magnesiagehalt dem Fehlen des Olivin; andererseits stimmt das Zurücktreten des Kalks und Eisenoxyduls im Vergleich mit Kieselsäure, Thonerde und Alkalien mit der auch sonst beobachteten untergeordneten Rolle überein, welche die Bisilicate in den Augitandesiten spielen und mit dem Auftreten eines saureren Feldspaths, als man ihn durchschnittlich in den Basalten anzunehmen hat. Eine ähnliche Mischung wie der Bimsstein von Neu-Britannia zeigt ein Augitandesit von der Cerro S. Cristobal bei Pachuca (Mexico), den VOM RATH analysirt hat; dieser ist nur etwas reicher an Kalk und Magnesia, etwas ärmer an Alkalien. —

Ausser den Gläsern hat Herr Dr. HILLEBRAND auf Hawaii noch eine beträchtliche Anzahl anderer Laven gesammelt. Von manchen fehlt der nähere Fundort; die vorhandenen Etiketten genügen aber, um darzuthun, dass alle Hauptkratere der Insel vertreten sind, namentlich der Kilauea, Hualalai, Kohala und Maunakea. Es sind zum Theil typische Plagioklasbasalte, zum Theil typische Augitandesite, zum Theil Laven, welche ihrem Gesammthabitus nach in der Mitte zwischen beiden Gesteinsfamilien stehen. Ohne Kenntniss von der Art des Vorkommens lässt sich natürlich nicht entscheiden, ob letztere selbständige Ströme bilden, also Zwischengesteine repräsentiren oder einen wirklichen Übergang vermitteln vom Basalt zum Augitandesit

---

[24] MÖHL: Die Gesteine der Sababurg in Hessen 41.

Digitized by Google

als Theile eines und desselben Stromes. Da ihr Habitus im allgemeinen ein specifisch ausgeprägter ist, so dürften wahrscheinlich zumeist Zwischengesteine vorliegen.

Eine glasige Basis ist überall vorhanden, gewöhnlich aber nur in höchst unbedeutender Menge. Selbst da, wo sie am reichlichsten auftritt, spielt sie gegenüber den individualisirten Gemengtheilen eine so untergeordnete Rolle, dass sich nach dem vorliegenden Material wenigstens nicht eine continuirliche Reihe vom Basaltobsidian zum wesentlich krystallinen Basalt aufstellen lässt, wie man erwarten könnte. So interessant und wichtig der Nachweis wäre, dass die Basaltobsidiane durchaus selbständige Ströme bilden, so lässt sich derselbe doch natürlich nur durch Beobachtung in loco erbringen. Nach den Erfahrungen an den sauren Gläsern erscheint ein solches Auftreten allerdings nicht als sehr wahrscheinlich.

Die verschiedenen Typen der vorherrschend krystallinen Laven mögen im Anschluss an die obigen Mittheilungen über die Gläser im folgenden kurz skizzirt werden.

Eine gut charakterisirte Gruppe bilden die normalen Plagioklasbasalte mit reichlichem Olivin, der in glasglänzenden, licht bouteillengrünen Körnern und Krystallen gewöhnlich schon makroskopisch stark hervortritt. Es sind meist ganz compacte oder wenigstens blasenarme Laven; nur einige sind an der Oberfläche schlackig. Das Korn ist basaltisch bis anamesitisch. Unter dem Mikroskop zerlegen sie sich in eine klein- bis feinkörnige Grundmasse und in porphyrische Einsprenglinge, deren Menge und Natur sehr wechselt. Erstere besteht zumeist nur aus Plagioklas, Augit und Magnetit mit spärlicher lichter Glasbasis, in den seltneren Fällen auch aus Olivin, wie z. B. in einer Lava vom Kohala, wo er sich in zahlreichen unregelmässig begrenzten Körnern einstellt. Unter den Einsprenglingen ist stets Olivin vorhanden und zwar am reichlichsten; hinzu tritt gewöhnlich Plagioklas, am seltensten auch noch Augit oder Augit allein. Der Olivin ist reich an zierlichen Kryställchen von Picotit. Es ist höchst bemerkenswerth, dass der Picotit, selbst wenn er in recht erheblicher Menge im Olivin vorhanden ist, sich in keinem der associirten Mineralien als Gast findet. Auch runde bis eiförmige Einschlüsse von meist lichtbräunlichem, auch wohl

Digitized by Google

farblosem oder dunkelbraunem Glase vermisst man selten. Dabei beobachtet man im allgemeinen, dass sie um so reichlicher auch im Plagioklas auftreten, je mehr sie im Olivin zurücktreten und umgekehrt. Zuweilen findet man sie fast ausschliesslich nur in dem einen beider Gemengtheile. Schlackige Einschlüsse stellen sich besonders im Plagioklas ein. Die Bestandtheile der Grundmasse sind meist ganz frei von Einschlüssen, und jedenfalls wurde Glas in ihnen nie beobachtet. Der Augit ist gewöhnlich sowohl in der Grundmasse, wie als Einsprengling gelbgrün, selten kaffeebraun, nie pleochroitisch und enthält wenige oder gar keine Interpositionen. In einigen dieser Laven trifft man in der Grundmasse in recht reichlicher Menge und in Form einer Zwischenklemmungsmasse eine büschlig bis concentrischfaserig struirte, chloritisch aussehende Substanz. Es ist nicht recht ersichtlich, aus welchem Gemengtheil sie entstanden ist; am ehesten dürfte eine ursprünglich reichlicher vorhanden gewesene Basis das Material zu ihrer Bildung geliefert haben.

Eine besonders olivinreiche Varietät zeichnet sich in mehrfacher Weise aus. Zunächst makroskopisch durch eine an Basalten ungewöhnliche lichtgraue Färbung; ferner durch die ideale Frische aller Gemengtheile; schliesslich durch das Auftreten von zweierlei Basis. Die eine ist ein farbloses, wasserklares, die andere ein prächtig kaffeebraunes, ebenfalls vollständig klares Glas. Die Verhältnisse sind also ganz ähnlich, wie sie Bücking am Basalt von Schwarzenfels beschrieben hat[25]. Das vom Olivin eingeschlossene Glas ist stets farblos. Da derselbe kaum als ein spätes Ausscheidungsproduct aus dem Magma angesehen werden kann (er tritt nur porphyrisch auf), so muss man wohl annehmen, die in einem gewissen Entwicklungszustand farblose Basis habe in einem späteren wieder färbende Bestandtheile aufgenommen. Obwohl in dieser Lava neben opaken Körnern und Oktaëdern auch häufig opake Leisten vorkommen, so scheint doch nach der gleichmässigen und nicht schweren Löslichkeit aller opaken Gebilde in Salzsäure nur Magnetit vorzuliegen.

Der Plagioklas muss in allen diesen Basalten von recht

---

[25] Über Basalt vom südöstlichen Vogelsberg und von Schwarzenfels in Hessen. Mineralog. und petrograph. Mittheil. von G. Tschermak. 1878. 104.

Digitized by Google

basischer Zusammensetzung sein, da er im Dünnschliff von Salzsäure vollständig zersetzt wird, allerdings erst nach längerer Digestion und durch nicht allzu verdünnte Säure. Die Laven mit näherer Fundortsangabe stammen vom Kohala und von den beiden Krateren des Mauna Loa (dem Mokuaweoweo und Kilauea).

An diese Basalte schliesst sich eine Gruppe stark blasiger und schlackiger Laven an, welche grösstentheils sicher, wahrscheinlich alle dem Gebiete des Hualalai angehören. In einigen treten Augit, Plagioklas und Olivin etwa in gleicher Menge als Einsprenglinge auf; doch ist letzterer durchschnittlich nicht so reichlich vorhanden, wie in der vorigen Gruppe. In anderen, welche nur Olivin als Einsprengling enthalten, legen sich opake Körner in dichten Kränzen um den Olivin, oder werden von ihm derart eingeschlossen, dass eine Art Maschenstructur entsteht. Da der Olivin vollkommen frisch ist, auf den erkennbaren Spalten keine Erze abgelagert sind, und die Randzonen solchen genau gleichen, welchen man so häufig am Biotit und Amphibol jüngerer Gesteine begegnet, so scheinen analoge Verhältnisse vorzuliegen und nicht Umwandlungsproducte des Olivin. Überall, wo die Grundmasse sich untersuchen lässt, erweist sie sich als plagioklasreich und olivinfrei. Gewöhnlich aber wird sie nur schwach durchscheinend oder gar nicht durchsichtig in Folge der dichten Anhäufung von Eisenerzen. Durch Digestion mit Salzsäure wird der Dünnschliff nicht aufgehellt, da weder letztere, noch die Kränze um den Olivin angegriffen werden. Allein auf den Schutz, welchen die übrigen Gemengtheile der Grundmasse gewähren, kann man dies Verhalten wohl nicht zurückführen. Man beobachtet es übrigens in allen Laven von Hawaii, in denen opake Gebilde in sehr kleinen Körnern und sehr reichlich auftreten.

Während in den bisher charakterisirten, am reichlichsten vertretenen Basalten der Olivin ausschliesslich oder vorwiegend als Einsprengling vorhanden ist, tritt er in zwei Laven — wahrscheinlich beide vom Maunakea — nur als Bestandtheil der Grundmasse und zwar fast ausschliesslich in Körnerform auf. Gleichzeitig ist der makroskopische Habitus ein von dem der übrigen Basalte vollständig abweichender. Es sind durchaus compacte Gesteine mit plattenförmiger bis schieferiger Absonderung, von feinem bis dichtem Korn und lichtgrauer Farbe.

Digitized by Google

Ohne genauere Untersuchung würde man geneigt sein, sie für Augitandesite oder Tephrite zu halten. Unter dem Mikroskop treten nur einige Plagioklase und grosse Magnetitkrystalle porphyrisch hervor. Die Grundmasse setzt sich aus vorherrschenden Plagioklasleisten und Körnern von Augit, Olivin und Magnetit zusammen, zwischen denen wahrscheinlich feine Häute einer farblosen Basis liegen.

Ein besonderes Interesse beanspruchen einige stark blasige und schlackige Laven vom Kilauea, weil in ihnen der Olivin in jeder Beziehung identisch ist mit den oben beschriebenen und abgebildeten Krystallen aus einem Theil der Basaltobsidiane. Er tritt ebenfalls nur in sehr kleinen Individuen auf von rhombischer oder rectangulärer Umgrenzung. Die Pinakoide fehlen entweder ganz oder sind nur äusserst schwach angedeutet, oder sie sind allein vorhanden; die unregelmässig gestalteten Glaseinschlüsse zeigen die gleiche symmetrische Anordnung. Zwei besonders charakteristische Beispiele mögen hier noch wiedergegeben werden (s. S. 31, Fig. 1 u. 2). Oft begegnet man auch kleinen Krystallen, welche nur e i n e n, aber relativ sehr grossen, runden Glaseinschluss im Centrum führen (Fig. 3). Den wenigen grösseren Olivinen fehlen alle diese Einschlüsse. Augit und Plagioklas treten in einigen grösseren Krystallen aus der fein krystallinischen Grundmasse hervor, welche sich aus vorherrschenden Plagioklasleisten, Augitkörnern und einer trüben Zwischenklemmungsmasse zusammensetzt, die nicht einmal durchscheinend wird. Sollte sie selbst ganz aus einer glasigen Basis bestehen, so würde diese doch nur sehr untergeordnet an der Zusammensetzung des Gesteins Theil nehmen.

Ganz abweichend von den übrigen Basalten verhält sich eine blauschwarze, fast ganz compacte Lava von Hawaii, deren näherer Fundort nicht angegeben ist. Im gewöhnlichen Licht gleicht die Grundmasse durchaus einem homogenen, tiefbraunen Glase, in welchem zahlreiche trübe, concretionsartige Gebilde liegen, wie man ihnen in den sogenannten Tachylyten und Hyalomelanen so häufig begegnet. Sie werden an den dünnsten Schliffstellen schwach durchscheinend, und dann kann man Doppelbrechung constatiren. Da unter den Einsprenglingen Olivin vorherrscht (mit reichlichen Einschlüssen von Picotit, spärlichen

Digitized by Google

von braunem Glas), daneben noch Plagioklas und Augit vorkommen, so glaubt man, einen typischen Basaltobsidian vor sich zu haben. Zwischen gekreuzten Nicols zerlegt sich jedoch die anscheinend homogene, glasige Grundmasse vollständig in polygonal begrenzte Sphärolithe. Die Arme der deutlichen Interferenzkreuze fallen genau mit den Hauptschnitten der Nicols zusammen. Irgend welche isotrope Substanz lässt sich weder zwischen den Fasern noch zwischen den Sphärolithen wahrnehmen. Man muss das Gestein daher als einen sphärolithischen Basalt bezeichnen, dessen Structur genau die gleiche ist, wie die mancher Liparite aus Ungarn und aus der Auvergne, bei denen sich ebenfalls eine scheinbar amorphe Grundmasse vollständig in Sphärolithe von eckiger Begrenzung auflöst. Es ist das Vorkommen um so interessanter, als es die Analogien der Erstarrungsformen saurer und basischer Mischungen noch um eine vermehrt, so dass nur noch der Nachweis eines Basaltpechsteins übrig bleibt[26]. Die Sphärolithe und concretionsartigen Gebilde werden im Dünnschliff selbst durch längere Digestion mit rauchender Salzsäure nicht angegriffen; dagegen wird der Plagioklas fast vollständig zersetzt. Die Vermuthung, es möchte die sphärolithische Structur mit einem höheren Wassergehalt der Lava in Zusammenhang stehen, bestätigte sich nicht. Eine Wasserbestimmung ergab nur 0,48 Procent.

Den Übergang zu den Augitandesiten vermittelt eine gut begrenzte Gruppe feinkörniger Laven, welche zum grösseren Theil vollkommen compact, zum Theil auch blasig sind und vom Kohala, Maunakea und Hualalai stammen, soweit die Handstücke mit einer näheren Fundortsangabe versehen sind. Alle zeichnen sich durch eine dunkel bläulichgraue bis bläulichschwarze Farbe aus. Mit den Basalten verbindet sie der — allerdings nur in mässiger

---

[26] Dass auch perlitische Absonderung bei basischen Gläsern vorkommen kann, beweisen der zuerst von Zirkel zu jenen gestellte Perlit vom Monte Glosso und eine von Fouqué und Lévy neuerdings erwähnte Lava von der Insel Julia (Comptes rendus 1878. März 25). Zu den Basaltpechsteinen gehören vielleicht die meisten der in den Palagonittuffen enthaltenen Glaskörner. Der bei den Analysen gefundene Wassergehalt ist ein so hoher, dass er kaum allein den Zersetzungsproducten des Basaltglases zukommen dürfte.

Digitized by Google

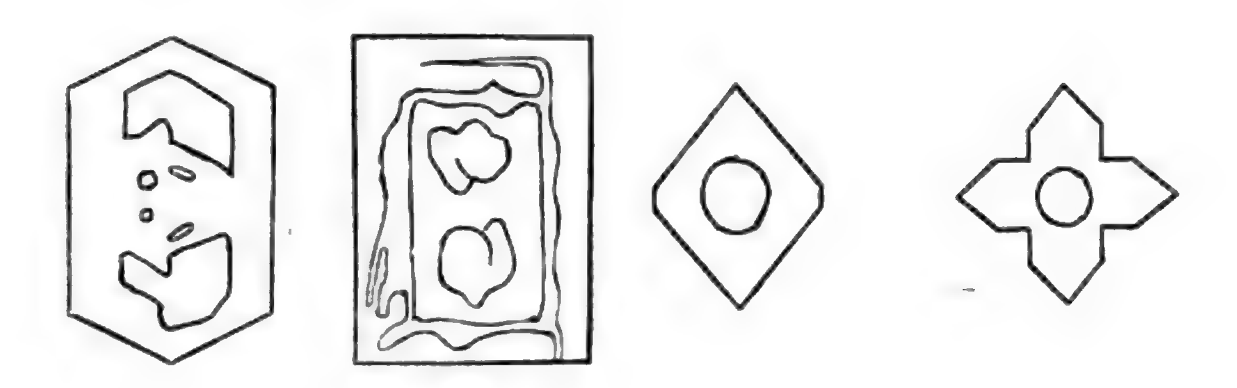
Menge — stets vorhandene Olivin, mit den Augitandesiten die ziemlich reichliche Basis und vor allem das Zurücktreten des Augit. Letzterer ist zumeist gar nicht nachweisbar; zuweilen beobachtet man in der Grundmasse nach der Behandlung mit Säuren kleine doppeltbrechende Körner, die wohl Augit sein könnten, deren Menge aber immerhin gegen den Plagioklas eine verschwindend kleine ist. Dieser tritt vorzugsweise in kleinen und schmalen, klaren Leisten auf, welche häufig einfache Krystalle oder Zwillinge sind, fluidale Anordnung zeigen und auch durch längere Digestion mit Salzsäure nicht merklich angegriffen werden. Die Basis ist ausserordentlich reich an opakem Eisenerz in Form feiner Stäbe, die sich zu gestrickten Aggregaten vereinigen. Da sie in Salzsäure nicht allzuschwer löslich sind, so dürften sie als Magnetit, nicht als Titaneisen zu deuten sein. Der Olivin tritt ausschliesslich in kleinen Individuen auf, die bald als Körner, bald als regelmässige Krystalle ausgebildet sind. Im letzteren Fall sind sie meist den schon mehrfach beschriebenen Kryställchen ähnlich, enthalten aber gewöhnlich nur einen grossen runden Glaseinschluss im Centrum. Porphyrisch treten ganz vereinzelt Plagioklase und Magnetitkrystalle hervor.

Ein cylinderförmiges Bruchstück einer Lava zeigt eine eigenthümliche, makroskopisch schon deutlich sichtbare Fluidalstructur. Im Querschnitt gleicht dasselbe nämlich einer aufgerollten und dann flachgedrückten, aus poröseren und dichteren Streifen zusammengesetzten dünnen Platte. In dieser an braunem Glase besonders reichen Lava ist auch ein Theil der Olivine in einer Weise ausgebildet, wie sie mir sonst aus keinem Gestein bekannt ist. Je zwei Kryställchen durchschneiden sich rechtwinklig, so dass sie gleichzeitig auslöschen. Die zierlichen Kreuze enthalten einen grossen Glaseinschluss im Centrum (Fig. 4). Da die Verwachsung sich in gleicher Weise ziemlich oft wiederholt, so ist man sicherlich berechtigt, die Krystalle als Durchkreuzungszwillinge oder -vierlinge zu deuten, eine für den Olivin bisher noch nicht bekannte Art der Ausbildung[27]. In dem beiden In-

[27] Auch andere Zwillinge am Olivin haben, soweit mir bekannt ist, nur vom Rath und O. Lang beschrieben, letzterer erst neuerdings aus einem norwegischen Gabbro. Zeitschrift d. deutschen geolog. Ges. XXXI. 1879. 489.

Digitized by Google

dividuen gemeinschaftlichen centralen Theil lässt sich keine Zwillingsnaht erkennen.



Die durch fünf Vorkommnisse vertretenen typischen Augitandesite repräsentiren drei verschiedene Typen. Zwei der letzteren stammen vom Maunakea. Herr Dr. Hillebrand theilte mir mit, dass diese Gesteine wahrscheinlich den Kern des Vulcans bildeten und viel älter seien, als die übrigen von ihm gesammelten Laven. Da letztere sich nun nachträglich alle als Basalte erwiesen haben, jene als Augitandesite, so dürfte in der Verschiedenheit des Materials wohl eine wesentliche Stütze für die von Herrn Dr. Hillebrand geäusserte Ansicht liegen. Man kann demnach wenigstens für den Maunakea annehmen, dass die Augitandesite die älteren Eruptionsproducte repräsentiren.

Den einen Typus vom Maunakea bilden dichte, bläulichschwarze, vollkommen compacte Gesteine, die beim Anschlagen einen hellen Klang geben, wie so häufig die Phonolithe. Unter dem Mikroskop treten nur ganz vereinzelt Plagioklasleisten porphyrisch hervor. Die übrigen individualisirten Gemengtheile: Plagioklas, lichtgelblicher Augit und Magnetit sind von gleichen, aber sehr winzigen Dimensionen und verbunden durch feine Häute einer farblosen isotropen Basis. Das eine Handstück ist etwa 450 Meter unter dem Gipfel des gegen 4500 Meter hohen Vulcans geschlagen.

Der zweite Typus vom Maunakea unterscheidet sich vom vorigen durch eine lichtere, grünlichgraue Farbe und durch das Auftreten von Blasenräumen, deren grössere theilweise oder ganz von Zeolithen erfüllt sind. Im Dünnschliff zeigen letztere meist einen concentrisch stängligen Aufbau. Bei feinerer Structur

Digitized by Google

liefern sie deutliche Interferenzkreuze, obwohl die Doppelbrechung stets eine schwache ist. Gegen Salzsäure erweist sich der Zeolith sehr widerstandsfähig. Die Grundmasse dieses Augitandesit-Mandelstein ist die gleiche, wie in der soeben charakterisirten Varietät. Da die Gemengtheile vollständig frisch erscheinen, so können sie schwerlich das Material zur Bildung der Zeolithe geliefert haben; ich glaube, dass dieselben hier und in manchen ähnlichen Fällen gleichzeitig mit den übrigen die Lava zusammensetzenden Mineralien entstanden sind.

Zum dritten Typus gehören zwei Augitandesite von Hawaii ohne nähere Fundortsangabe mit reichlichen makroskopisch hervortretenden Mikrotinen. Die Grundmasse des einen ist compact, schwarz und pechglänzend, die des anderen lichter, matt und blasig. Unter dem Mikroskop erweisen sich beide als sehr reich an glasiger Basis, welche erfüllt ist mit Kryställchen von Augit, Plagioklas und Magnetit. Alle drei Mineralien treten auch porphyrisch hervor. Viele Plagioklase enthalten in grosser Menge Interpositionen, welche zonal oder central angehäuft sind und sich oft bis zur gleichmässigen Graufärbung des Wirths mehren. Sie bestehen theils aus Glas von unregelmässiger oder parallelopipedischer Form, grösstentheils aber aus Dampfporen, welche mannigfach schlauchförmige und andere seltsame Gestalten annehmen. Auch einzelne farblose Mikrolithe sind beigemengt. Besonders erwähnenswerth dürfte es sein, dass zweierlei Glas — farbloses und kaffeebraunes — von einem Krystall beherbergt wird, und dass sich nicht, wie man erwarten sollte, je eine Glasart auf eine Zone beschränkt; man findet sie im Gegentheil auf das regelloseste vertheilt. Sie lassen sich daher nicht durch eine allmähliche Veränderung des Magmas während der Gesteinsbildung erklären, sondern man muss annehmen, dasselbe habe zur Zeit der Plagioklas-Ausscheidung aus verschieden gefärbten, schlierig durchflochtenen glasigen Partien bestanden. Dann konnte der wachsende Krystall gleichzeitig Fetzen einer farblosen und einer braunen Schliere aufnehmen. Vor der schliesslichen Erstarrung des Glasresiduums müssen sich die Schlieren zu einer einheitlich gefärbten Basis vereinigt haben. Der Augit ist im Gegensatz zum Plagioklas fast frei von Einschlüssen und in Schnitten aus der orthodiagonalen Zone kräftig pleochroitisch.

Digitized by Google

Ob auch die Augite in der Grundmasse den gleichen Pleochroismus zeigen, lässt sich wegen ihrer geringen Dimensionen nicht sicher ermitteln. Es scheint, als wenn dies nicht der Fall wäre.

Die Plagioklase aller dieser Augitandesite werden im Dünnschliff von Salzsäure nicht angegriffen. Dass unter den Augitandesiten und den oben beschriebenen augitfreien Basalten keiner schlackig ist, mag Zufall sein; doch tritt die Thatsache um so schärfer hervor, als diese Ausbildung bei den typischen Basalten von Hawaii häufig vorkommt. Ist es kein Zufall, so liegt der Schluss nahe, dass jene Gesteine nicht an der Oberfläche erstarrt sind.

Schliesslich verdient noch hervorgehoben zu werden, dass unter den zahlreichen untersuchten Laven von Hawaii sich keine gefunden hat, welche nephelinführend ist, obwohl von der zur gleichen Gruppe gehörigen Insel Oahu ein typischer Nephelinbasalt bekannt ist, der zuerst von Wichmann beschrieben wurde[28]. Später hat Rosenbusch gleichfalls einen Nephelinbasalt von Oahu untersucht[29]. Obwohl das Material augenscheinlich aus derselben Quelle stammt, so wird doch die Zusammensetzung von beiden Forschern recht verschieden angegeben. Wichmann fand Nephelin, Olivin, Hauyn und Melilith, aber keinen Augit, Rosenbusch weder Hauyn noch Melilith, dagegen Augit. Da die Gesteine als Ballast nach Hamburg gelangten, so können unter ihnen leicht Laven von verschiedener Zusammensetzung vertreten gewesen sein.

Ein wiederum abweichendes, gleichsam vermittelndes Resultat erhielt ich bei der Untersuchung eines Handstücks aus der gleichen Quelle. Dieses besteht vorherrschend aus Nephelin, Augit, Olivin und Magnetit, und zwar ist ersterer in so prächtiger und charakteristischer Weise ausgebildet, wie man ihm wohl nicht häufig in Nephelinbasalten begegnet. Die Olivine sind oft von idealer Formausbildung und zum Theil ganz frei

---

[28] Dieses Jahrbuch 1875. 172.

[29] Mikrosk. Phys. der massigen Gesteine 510. Nach Rosenbusch stammt der Nephelinbasalt wahrscheinlich von den Sandwichinseln. Da derselbe von mir aus Hamburg mitgebracht war, so kann ich Oahu als sichere Quelle angeben.

Digitized by Google

von Einschlüssen, zum Theil reich an Picotit. Ausser den genannten Gemengtheilen ist in reichlicher Menge ein lang säulenförmiges Mineral vorhanden, welches nur rechteckige Durchschnitte liefert und stets den Kanten parallel auslöscht. Es zeigt eine schwach gelblichgraue Farbe, vereinzelte Spaltungsdurchgänge parallel, zahlreichere senkrecht zur Längsrichtung und in der Nähe der letzteren Zersetzungserscheinungen, welche manche Säulen wie quer gestreift erscheinen lassen. Durch alle diese Eigenschaften unterscheidet es sich scharf von den stets nahezu quadratischen, farblosen und wasserklaren anisotropen Durchschnitten des Nephelin. Jenes Mineral ist es augenscheinlich, welches Wichmann als Melilith gedeutet hat, und ich kann mich seiner Bestimmung besonders in Folge angestellter chemischer Reactionen nur anschliessen.

Nachdem constatirt war, dass Carbonate nicht vorhanden sind, wurde das feine Gesteinspulver längere Zeit in der Kälte mit verdünnter Salzsäure behandelt. Die Lösung enthielt 6,24 Proc. Kalk. Da der Augit nicht im geringsten angegriffen wird, so muss ein kalkreiches, durch Salzsäure leicht zersetzbares Silicat vorhanden sein, welches unter Mitberücksichtigung der genannten optischen und morphologischen Eigenschaften kaum ein anderes als Melilith sein kann. Der Gehalt an Kalk ist allerdings so hoch, dass er diesem allein kaum entstammen kann; man wird zu der Annahme genöthigt, dass der Nephelin zu den kalkreicheren Varietäten gehört.

Der sichere Nachweis des Melilith erschien mir in diesem Falle besonders wünschenswerth, da er kaum in irgend einem anderen Gestein in so schönen und grossen Krystallen auftreten dürfte und auch dadurch ausgezeichnet ist, dass die eingewachsenen Individuen isolirt liegen, nicht wie gewöhnlich sich zu parallel stängligen Aggregaten vereinigen. Das Vorkommen von Oahu scheint das erste und einzige aussereuropäische zu sein, welches bekannt geworden ist.

Während die allseitige Untersuchung und Classification der körnigen und porphyrischen Felsarten von den Petrographen stets mit grossem Eifer betrieben worden ist, haben die Gesteine mit

Digitized by Google

vorherrschend glasiger Grundmasse entschieden eine weit geringere Berücksichtigung gefunden. Man hat die Gläser nicht wie die übrigen Gesteine vorzugsweise nach ihrem mineralogischen Bestande oder — wenn dieser sich nicht feststellen liess — nach der chemischen Zusammensetzung und nach den geognostischen Beziehungen gegliedert, sondern bald nach einzelnen chemischen Eigenschaften, bald nach Structureigenthümlichkeiten, bald nach Absonderungsformen, ohne dabei irgendwie consequent zu verfahren.

So hat man die Pechsteine in Folge ihres Wassergehaltes von den übrigen Gläsern abgetrennt, aber den Sphärolithfels und die Perlite nicht mit ihnen vereinigt, obwohl sie meist ebenfalls reich an chemisch gebundenem Wasser sind. Dagegen hat man die Perlite wegen einer Absonderungsform, die Sphärolithfelse nach einer ihnen keineswegs allein zukommenden Structureigenthümlichkeit zu besonderen Typen erhoben. Mit demselben Recht könnte man den eckig-körnig abgesonderten Basalt oder die sphärolithreichen Porphyre vom Basalt und sphärolithärmeren Porphyren abtrennen. Die Schärfe, mit welcher man Obsidiane und Bimssteine wenigstens bei rein petrographischen Darstellungen zu sondern pflegt, stimmt wenig überein mit den sonstigen Classificationsprincipien, da man doch bei anderen Familien compacte und blasige Ausbildungsformen nicht in dieser Weise unterscheidet.

Während man so Zusammengehöriges oder nahe Verwandtes unnöthigerweise getrennt hat, ist andererseits das heterogenste Material vereinigt worden. Als Obsidiane, respective Bimssteine finden wir noch jetzt in allen Lehrbüchern glasige Äquivalente der Liparite, Trachyte, Phonolithe, Hornblende- und Augitandesite, Leucitgesteine, zum Theil auch der Basalte beschrieben. Thatsächlich bedeuteten bisher Obsidian und Bimsstein nicht Gläser von begrenzter chemischer Zusammensetzung und mit bestimmten Mineralien als Einsprenglingen, sondern nur Gläser überhaupt von vorherrschend compacter oder schaumiger Ausbildung. In diesem Sinne habe ich mich im vorhergehenden der Namen bedient. Mögen auch die gebildeten Combinationen — Basaltobsidian, Basaltbimsstein u. s. w. — zunächst ungewöhnlich erscheinen, so enthalten sie doch weder neue, noch veränderte

Begriffe. Es bedarf eigentlich keiner Begründung, da ich streng genommen nur dem bisherigen Gebrauch consequenter gefolgt bin, als es sonst zu geschehen pflegt.

Trotzdem möchte ich noch hervorheben, dass gerade bei den dunkel gefärbten, eisenreichen basischen Gläsern die petrographische Systematik sich am weitesten von den sonst geltenden Principien entfernt hat, und dass bei ihnen daher eine an jene besser sich anpassende Gesteinsbezeichnung mir als besonders wünschenswerth erscheint. Fast ein jedes Vorkommen ist in früherer Zeit, als man diese Substanzen noch für Mineralien hielt, mit einem besonderen Namen belegt worden. Eigentlich erst in den letzten Jahrzehnten hat man sicher erkannt, dass selbst die homogensten Glieder Mischungen von schwankender Zusammensetzung sind, welche in das Gebiet der Petrographie gehören, allerdings ohne sie damit aus den mineralogischen Lehrbüchern, wie es doch wohl angemessen wäre, vollständig auszumerzen. Nur Groth hat diese sogenannten amorphen Silicate in seiner tabellarischen Übersicht der einfachen Mineralien ganz, in der Beschreibung der Mineraliensammlung der Universität Strassburg nahezu ganz fortgelassen[30]. Dadurch dass man die alten Namen — Tachylyt, Hyalomelan, Hydrotachylyt, Palagonit, Sideromelan, Wichtisit, Sordawalit etc. — beibehielt, hat man sicherlich die Erkenntniss der Beziehungen dieser Gesteine zu den übrigen für den Lernenden wenigstens sehr erschwert. Da es feststeht, dass Substanzen von analoger Bildung mit den sauren Gläsern vorliegen, so halte ich es für wünschenswerth, dies auch möglichst durch die Gesteinsbenennung zum Ausdruck zu bringen und besonders Zusammengehöriges auch mit einem Namen zusammenzufassen.

Nach dieser Richtung hin möchte ich mir nun den Vorschlag erlauben, die Gläser zunächst in wasserreiche und wasserfreie oder wasserarme einzutheilen. Es lässt sich dies nach den älteren Analysen allerdings nur theilweise durchführen, da häufig der Wassergehalt gar nicht oder statt desselben der Glühverlust bestimmt worden ist. Aus ihm gewinnt man aber nur bei den

[30] Die wenigen erwähnten sind übrigens im Anhang untergebracht und damit schon als zweifelhafter Natur gekennzeichnet.

Digitized by Google

nahezu eisenfreien Gläsern ein annähernd richtiges Urtheil über den wirklichen Wassergehalt; bei den eisenoxydulreichen kann die Oxydation des Eisenoxyduls vollständig compensirend wirken. Andere flüchtige Substanzen als Wasser werden bei den hier in Betracht kommenden Gesteinen im allgemeinen nicht von erheblichem Einfluss sein. Obwohl es also mancher neuen Bestimmungen bedürfen wird, so halte ich dieselben doch für nothwendig, da ein hoher Gehalt an chemisch gebundenem Wasser mir zu beweisen scheint, dass solche Gesteine unter wesentlich abweichenden Bedingungen entstanden sind, als die fast oder ganz wasserfreien.

Aus diesem Grunde kann ich mich auch mit der von Rosenbusch durchgeführten Trennung der Vitrophyre von den Felsitpechsteinen nicht befreunden. Die von ihm angegebenen structurellen Unterschiede scheinen mir von weit geringerem Belange zu sein, als der beiden Gruppen gemeinschaftliche hohe Wassergehalt. Selbstverständlich halte ich eben so wenig die bei den anderen Gesteinsfamilien befürwortete Zusammenfassung aller Gläser als Vitrophyre und ihre theilweise Anreihung an die Porphyre für eine zweckmässige. Eine möglichst scharfe Trennung der krystallinen, porphyrischen und glasigen Glieder einer Gruppe hat den grossen Vortheil, dass sich ersehen lässt, wie die verschiedenen Mineralcombinationen sich in Bezug auf die Neigung verhalten, die eine oder die andere Structurform anzunehmen. Ich glaube auch, es wird nicht schwer sein, eine Grenze für hohen und niedrigen Wassergehalt aufzustellen. Wenn man die vorhandenen Analysen unveränderter Gesteine überblickt, so findet man, dass derselbe in der Regel entweder stark unter zwei Procent bleibt, oder diese Zahl deutlich übersteigt. Man kann also hier etwa die Grenze legen.

Erscheint diese selbständige Stellung der Gläser und die obige Eintheilung derselben angemessen, so würde ich vorschlagen, die wasserreichen Abtheilungen als Pechsteine, die wasserarmen bei wesentlich compacter Ausbildung als Obsidiane, bei schaumiger als Bimssteine zu bezeichnen, ganz unabhängig von der mineralogischen Zusammensetzung. Ist diese ermittelt, so wäre der ihr zukommende Gesteinsname hinzuzufügen. Wir würden also z. B. einen Theil der Trachytpechsteine, Sphärolithfelse und Perlite als Liparitpechsteine, den Sordawalit als

Digitized by Google

Diabaspechstein, die meisten Tachylyte und Hyalomelane als Basaltobsidiane zu bezeichnen haben.

Man könnte zweifelhaft sein, ob man Bimssteine und Obsidiane noch fernerhin unterscheiden soll, da alle wesentlichen Eigenschaften die gleichen sind, und sich zwischen blasigem Obsidian und Bimsstein auch nicht einmal annähernd eine Grenze ziehen lässt. Ich glaube jedoch, das man sie wohl immerhin als Varietäten neben einander bestehen lassen kann: einerseits, weil sich die Namen auch im gewöhnlichen Leben fest eingebürgert haben, andererseits weil eine evident schaumige Structur ein Beweis ist, dass der Zustand des Magmas ein wenn auch nicht absolut, so doch relativ abweichender war von demjenigen, aus welchem sich die gewöhnlichen blasigen Laven entwickelten.

Noch eine andere Frage dürfte von den verschiedenen Petrographen abweichend beantwortet werden. Nämlich diejenige, ob es zweckmässig ist, auch solche Gläser in das petrographische System einzureihen, welche räumlich eine ganz untergeordnete Rolle spielen, eigentlich mehr als accessorische Bestandmassen oder als Salbandserscheinungen, denn als selbständige Gesteine auftreten. Ich glaube, man sollte dieselben mehr berücksichtigen, als dies bisher geschehen ist, und ganz besonders dann, wenn sie sonst vorhandene Lücken ausfüllen. Fasst man alle glasigen Körper, welche nicht chemische Verbindungen nach bestimmtem Verhältniss sind, unabhängig von ihrer Verbreitung ins Auge, so zeigt sich, dass wohl alle zu Typen erhobenen Mineralaggregate einer hyalinen Entwicklung fähig sind, ein Moment, welches für die Petrogenese doch sicherlich ein recht wichtiges ist. Nicht weniger wichtig ist es deshalb, dass die Neigung zu dieser Ausbildungsform um so grösser zu sein scheint, je kieselsäurereicher die Mischung ist, dass wasserarme Gläser im ganzen häufiger vorkommen, als wasserreiche, letztere aber in vortertiärer Zeit wahrscheinlich allein vertreten sind. Aus letzterer Thatsache liesse sich vielleicht der Schluss ziehen, dass die älteren Gläser nicht an der Oberfläche, sondern in der Tiefe unter dem Druck auflagernder Gesteine erstarrten, so dass das Magma sich nicht entwässern konnte. Da die jüngeren Pechsteine meist, wenn nicht ausschliesslich in Gängen auftreten, so mag auch bei ihnen Druck

Digitized by Google

das Wasser am Entweichen verhindert haben. Derartige Beziehungen werden sich erst leicht übersehen lassen, wenn man die Gläser in der gleichen allseitigen Weise untersucht und sie systematisch ebenso consequent behandelt, wie die übrigen Gesteine, besonders ihren geognostischen Verband mit krystallinen Felsarten schärfer als bisher verfolgt.

Ich verhehle mir keineswegs, dass die Ausführung meines Vorschlages mit einigen Schwierigkeiten verbunden ist. Bei den meisten Gläsern ist es nicht leicht, die Zugehörigkeit zu einem bestimmten Gesteinstypus festzustellen. Durch mikroskopische Untersuchung allein, ist es jedenfalls nur in den seltneren Fällen möglich. Zuweilen fehlen individualisirte Gemengtheile ganz, öfters sind sie nur in geringer Zahl vorhanden, und selbst wenn sie reichlich auftreten, ist der Schluss, die vorherrschende Glasbasis werde ihnen analog zusammengesetzt sein, ein unsicherer. Das zuverlässigste Resultat werden die Beobachtungen in der Natur liefern, wenn man Beziehungen zu anderen, besser individualisirten Gesteinen ermitteln kann. Dem classificirenden Petrographen stehen jedoch gewöhnlich nur Handstücke zur Verfügung, während der Geologe Vorkommnisse von geringer räumlicher Verbreitung erklärlicherweise weniger zu beachten pflegt, als die eigentlich gebirgsbildenden Gesteine. Muss die Untersuchung sich auf Arbeiten im petrographischen Institut beschränken, so wird man in den meisten Fällen nur durch eine chemische Analyse einigermassen befriedigenden Aufschluss über die Natur eines glasigen Gesteins erhalten. Aber wenn dieser Weg auch immerhin ein recht zeitraubender ist, so gibt es doch auch noch andere Gesteinsgruppen, bei denen man nicht müheloser zu einem sicheren Resultat gelangt.

Schliesslich könnte noch der Einwand erhoben werden, dass die Gläser durch Übergänge mit glasreichen Porphyren verbunden seien, und diesem Umstand ist es wohl vorzugsweise zuzuschreiben, wenn Rosenbusch geneigt ist,[1] sie mehr als eine Varietät letzterer, denn als ihnen äquivalente Gesteinsfamilien zu betrachten. Dass damit die mir wichtig erscheinende Trennung der wasserreichen und wasserarmen Gläser fortfällt, habe ich schon oben hervorgehoben. Die Übergänge können aber kaum als ein Hinderniss für die Annahme meines Vorschlages angesehen werden, da solche

Digitized by Google

sich zwischen den meisten, wenn nicht allen Gesteinsfamilien finden. Letztere haben doch nicht den Zweck, den selbst in der organischen Natur etwas zweifelhaften Begriff der Species in die Petrographie einzuführen, sondern sie sollen vorzugsweise dazu dienen, das Auffinden von Gesetzmässigkeiten zu befördern, die Übersichtlichkeit des Materials zu erhöhen und eine gegenseitige Verständigung zu erleichtern.

Digitized by Google

Beiträge zur Mineralogie.

I. Reihe.

Von

Max Bauer in Königsberg in Preussen.

---

1. Über Barsowit.

Der Barsowit, das Muttergestein uralischer Korunde und Spinelle, fand sich bekanntlich bis jetzt allein in Form von Geschieben in den Goldsaifen von Barsowskoi bei Kyschtimsk, südlich von Katharinenburg im Ural; von wo GUSTAV ROSE[1] dieses Mineral zuerst beschrieb und nach dem Fundort benannte. Diese Beschreibung, der die Resultate der chemischen Untersuchungen von VARRENTRAPP beigegeben waren, ist bis jetzt die einzige, die von dieser Substanz vorhanden ist. Trotz der grossen Genauigkeit der von G. ROSE gegebenen Schilderung der äusseren Eigenschaften des Barsowits, der wenig zugethan oder abgezogen zu werden braucht, um bis in's geringste Detail zutreffend zu sein, konnte aber der Stand unserer Kenntnisse desselben nur als ein ungenügender bezeichnet werden, namentlich da die chemische Analyse nicht auf eine unzweideutige einfache Formel führte, was zur Folge hatte, dass das Mineral an verschiedenen Stellen in das System eingereiht wurde, umsomehr als Krystalle in deutlicher Ausbildung nicht bekannt sind, und als die Substanz unter dem Mikroskop bis jetzt noch nicht untersucht wor-

---

[1] Reise in den Ural etc. II. 150. 1842. Auch schon früher: POGG. Ann. XLVIII. 567. 1839.

Digitized by Google

den ist. Theils hielt man ihn für eine selbstständige Mineralspezies, so namentlich der erste Beschreiber, GUSTAV ROSE, selbst, bald näherte man ihn dem Anorthit oder nahm ihn geradezu für eine Varietät dieser Spezies, so z. B. DES-CLOIZEAUX[2], der auch zuerst das Mineral als optisch zweiaxig erkannte, DANA[3], GENTH[4] und Andere, bald wurde er dem Skapolith angereiht, so von QUENSTEDT[5]. Eine auf Zerstreuung dieser Unsicherheiten gerichtete Untersuchung, die ich mit einem von GUSTAV ROSE selbst gesammelten und mir von den Herren M. WEBSKY und J. ROTH gefälligst zur Verfügung gestellten Material durchgeführt habe, hat ergeben, dass man es im Barsowit in der That mit einer selbstständigen Mineralspezies zu thun hat, welche die Zusammensetzung des Anorthits, aber eine andere Krystallisation und auch sonst andere Eigenschaften besitzt, deren Zusammensetzung aber durch die Angaben von VARRENTRAPP nicht richtig dargestellt wird.

Im Folgenden soll dieses ausführlicher dargelegt werden.

Bei der Betrachtung der Barsowitstücke mit blossem Auge erscheinen sie bald gröber, bald feiner körnig. Wenn das Korn etwas grösser ist — über ein sehr geringes Maass geht es aber nie hinaus —, erkennt man Blätterbrüche mit perlmutterartigem Glanz, und die Farbe hat einen Stich in's Bläuliche, wie bei gewissen Marmoren. Ist aber die Masse sehr feinkörnig bis dicht, so ist von Blätterbrüchen wenig mehr zu bemerken und die Farbe ist rein weiss. Die gröber körnigen Varietäten lassen zuweilen schon makroskopisch erkennen oder doch vermuthen, dass man es im Barsowit mit einem Gemenge von zwei verschiedenen Substanzen zu thun hat, einer sehr deutlich blättrigen, mit ganz ebenen Blätterbrüchen in mehreren Richtungen — das ist aber nur an wenigen Stellen deutlich zu erkennen —, und einer zweiten, viel weniger leicht, aber doch noch immer in erkennbarem Grade spaltbaren, bei der sich nicht sicher constatiren lässt, ob

[2] Manuel etc. I. 300. 1862.

[3] A system of mineralogy. 5. ed. 340. 1869.

[4] Corundum etc. Contributions from the laboratory of the University of Pennsylvania. I. 16. Gelesen vor der American philosophical society am 19. Sept. 1873.

[5] Mineralogie. 3. Aufl. 428. 1877.

Digitized by Google

die Blätterbrüche nach einer oder nach mehreren Richtungen gehen. Mehr zu erkennen ist bei der Kleinheit der Zusammensetzungsstücke nicht möglich.

Dabei ist natürlich abgesehen von den als Einmengungen im Barsowit gleich anfänglich schon von Gustav Rose beobachteten Korunden, Spinellen etc.

Zur weiteren Untersuchung wurden Dünnschliffe hergestellt, deren Anfertigung aber mit sehr erheblichen Schwierigkeiten verknüpft ist. Selbstverständlich wurden zu diesem Zweck nur solche Stücke gewählt, in denen man von den harten Beimengungen von Spinell und Korund nichts bemerkt, aber bei der Operation des Schleifens erkennt man bald, dass stets sehr kleine Korundkörnchen in erheblicher Zahl eingemengt sind, die man leicht daran erkennt, dass sie über der sonst ebenen Schliffläche kleine Erhabenheiten bilden, die man mit der Fingerspitze fühlen und auch mit der Loupe sehen kann. Die Farbe dieser kleinen Korundkörnchen ist eine sehr hell grauliche mit einem Stich in's Blaue. Kommt man beim Schleifen der Präparate bis zu einem gewissen Grad der Dünnheit, was eben wegen der eingemengten Korundkörner äusserst langsam erreicht wird, so beginnen dieselben von diesen Körnern aus zu zerbröckeln und man kann zu der genügende Durchsichtigkeit gewährenden Dünne nur bei solchen Stücken gelangen, bei welchen in der letzten, schliesslich als Dünnschliff übrig bleibenden Parthie und in deren nächster Nähe sich keine Korundkörner befinden. So bekommt man also im Dünnschliff nie einen Durchschnitt von Korund zu sehen, mir wenigstens ist das nie gelungen. Der Spinell macht keine solchen Schwierigkeiten, da er nur in den bekannten grossen bouteillengrünen Krystallen eingemengt ist, die man beim Schliff vermeiden kann, nicht in der Form der kleinen Körner des Korunds, deren Vermeidung unmöglich ist, da man sie in den körnigen Massen auf den unregelmässigen Bruchflächen anfangs nicht erkennen kann.

Im Dünnschliff erkennt man nun unter dem Mikroskop mit grosser Deutlichkeit, dass der Barsowit, sowie er in den gewöhnlich vorkommenden Stücken uns vorliegt, in der That aus zwei, allerdings in verschiedenen Mengenverhältnissen gemischten Mineralien besteht.

Digitized by Google

Die eine, in geringerer Menge vorhandene Substanz, ist rein weiss und bildet einzelne ziemlich ausgedehnte, einheitlich gebaute Parthien, vorzugsweise am Rande der zweiten Substanz, weniger in deren Mitte und auch dann meist so, dass die centralen mit den randlichen Parthien in ununterbrochener Verbindung stehen.

In diesen Theilen des Präparats finden sich stets grosse Mengen von Flüssigkeitseinschlüssen in langgezogenen Reihen angeordnet und von verschiedener Form und Grösse, z. Th. mit Libellen, welche in den der zweiten Substanz angehörigen Theilen durchaus zu fehlen scheinen. Irgend welche anderen Einschlüsse sind nicht beobachtet worden. Ausserdem ist das hier vorliegende Mineral charakterisirt durch ausserordentlich scharf und geradlinig verlaufende, sich unter schiefen Winkeln schneidende Blätterbrüche in drei, stellenweise auch nur in zwei Richtungen. Das Ganze erinnerte in jeder Beziehung an Dünnschliffe von gewissen Marmoren und es lag die Vermuthung sehr nahe, dass man es auch hier mit Kalkspathindividuen zu thun habe.

Diess wurde auf zwei Wegen näher zu ermitteln gesucht. Einmal wurden viele Barsowitstücke mit Salzsäure behandelt. Verschiedene davon zeigten sofort ein deutliches Aufbrausen in der Kälte, andere wieder nicht. Diess könnte allein schon als vollgültiger Beweis gelten dafür, dass in manchen Barsowitstücken, nicht in allen, Kalkspath als Gemengtheil vorkommt. Es wurde aber noch weiter an einem das Aufbrausen mit Salzsäure besonders deutlich zeigenden Stücke eine der erwähnten sehr deutliche Spaltbarkeit zeigende Parthie aufgesucht und mit grosser Vorsicht und vieler Mühe ein allerdings sehr kleines, aber deutlich drei Blätterbrüche in drei Zonen besitzendes Stückchen losgelöst, das am Goniometer sehr nahe den charakteristischen Kalkspathwinkel 105° 5′ als Winkel je zweier Spaltungsflächen ergab. Diese erste Substanz ist also sicher und unzweifelhaft Kalkspath.

Die zweite Substanz unterscheidet sich von dieser ersten leicht durch eine etwas, aber nur sehr wenig in's Gelbliche gehende Farbe. Sie enthält, wie schon oben erwähnt, keine Flüssigkeitseinschlüsse, und endlich sind die Verhältnisse der Spaltbarkeit hier ganz andere als dort. Es sind auch hier Blätterbrüche

Digitized by Google

zu erkennen, dieselben sind aber nicht so scharf und so vollkommen geradlinig und so fein, wie beim Kalkspath, sondern sie sind etwas unregelmässig in ihrem Verlauf, breit und vielfach etwas gebogen, jedoch im Gesammtverlauf von der Geraden nicht wesentlich abweichend. Sie gehen in zwei, in den vorhandenen Präparaten vielfach ganz oder fast ganz auf einander senkrechten Richtungen. Die Spaltbarkeit scheint nicht in beiden Richtungen dieselbe zu sein; die Spalten in der einen Richtung erscheinen entschieden, wenigstens an vielen Stellen, schärfer und geradliniger in ihrem Verlauf, überhaupt regelmässiger, als die in der anderen. Ob einzelne in einer dritten Richtung verlaufende Spalten einem dritten Blätterbruch angehören, ist zweifelhaft. Sie sind nur an wenigen Stellen zu beobachten, sind wenig regelmässig und machen mir mehr den Eindruck von unregelmässigen Bruchlinien. Das ganze System von Spalten ist ganz ähnlich wie bei einem Orthoklasdünnschliff, für was man, ohne Berücksichtigung der andern, besonders der chemischen Verhältnisse, dieses zweite Mineral leicht nehmen könnte. Ich spreche absichtlich von Orthoklas, da irgend eine an die Zwillingsverhältnisse der Plagioklase erinnernde Erscheinung nirgends beobachtet wurde. Diese Substanz ist vielmehr ganz homogen, ohne alle und jede Einschlüsse und sehr durchsichtig, stellenweise aber doch auch trübe, die trüben Stellen in die hellen durchsichtigen allmählig übergehend, so dass man den Eindruck gewinnt, als ob die Masse nicht mehr durchaus frisch wäre, sondern eine mehr oder weniger weit vorgeschrittene Umwandlung, wenigstens stellenweise, erlitten hätte, was auch, wie unten gezeigt werden wird, durch die chemische Untersuchung bestätigt zu werden scheint.

Zur näheren Bestimmung dieses zweiten Gemengtheils wurden nun die Blätterbrüche desselben einer genaueren Untersuchung unterzogen. Zunächst zeigt der Verlauf derselben, dass die ganze Masse aus mehreren verschieden orientirten Körnern besteht, die aber, wie schon oben erwähnt, fast alle so liegen, dass die zwei Blätterbrüche sich dem rechten Winkel mehr oder weniger nähern. Die Messung des Winkels hat auch in der That bei mehreren genau 90° ergeben, bei andern eine mehr oder weniger grosse Abweichung davon, so dass man annehmen muss, dass das vorliegende Mineral zwei auf einander senkrechte, und zwar,

Digitized by Google

wie oben angegeben, verschieden leicht darstellbare Blätterbrüche besitzt.

Die optische Untersuchung im Mikrostauroskop ergiebt, dass zwei Hauptschwingungsrichtungen mit den beiden aufeinander senkrechten Blätterbrüchen zusammenfallen. Besonders klar sieht man das an denjenigen Körnern, bei welchen die den Blätterbrüchen entsprechenden Spalten genau senkrecht auf einander stehen, wo also zufällig die Schlifffläche senkrecht zu den beiden Spaltungsflächen und ihrer Kante angebracht ist.

Im Polarisationsinstrument sieht man im convergirenden Licht an einzelnen Stellen mit grosser Deutlichkeit Stücke von Lemniskaten und Hyperbeln, die ganz unzweideutig die auch schon von Des-Cloizeaux[6] beobachtete optische Zweiaxigkeit darthun und auf einen ziemlich grossen Axenwinkel schliessen lassen, doch ist die Erscheinung nicht deutlich genug, um den Charakter der Doppelbrechung und der Dispersion erkennen zu lassen.

Die Gesamtheit dieser Erscheinungen weist mit Entschiedenheit auf ein rhombisches (oder auch möglicher Weise monoklines) Krystallsystem des vorliegenden Minerals hin; welches von beiden Systemen wirklich vorliegt, liess sich nicht mit absoluter Sicherheit ermitteln. Jedenfalls ergiebt sich aber so viel, dass das Mineral weder Anorthit, noch Skapolith ist, wohin wie eingangs erwähnt, dasselbe wohl gestellt wurde, ganz abgesehen von anderen ebenfalls gegen diese Classifizirung sprechenden Eigenschaften desselben. Es ergiebt sich, dass das hier vorliegende Mineral die eigentliche Barsowitsubstanz ist und man sieht im Folgenden, dass sie eine selbstständige, genügend charakterisirte Mineralspezies darstellt. Die Eigenschaften des Anorthits sind zwar in mancher Beziehung ganz ähnlich, aber die Lage der Hauptschwingungsrichtungen gegen die Blätterbrüche ist doch durchaus anders.

Was die chemischen Verhältnisse des Barsowits anbelangt, so können dieselben durch die Analysen von Varrentrapp nicht als definitiv festgestellt angesehen werden, da dieser Analytiker, wie es scheint, weder auf die stets vorhandene Beimengung von kleinen Korundkörnchen, noch auf den allerdings nicht gerade immer anwesenden Kalkspath Rücksicht genommen hat, wenigstens wird dieser Beimischungen keine Erwähnung gethan. Es

[6] Manual etc. a. a. O.

Digitized by Google

liegt somit die Vermuthung nahe, dass VARRENTRAPP die Thonerde um den Gehalt an kleinen Korundkörnern zu gross gefunden habe, und auch der Kalkgehalt kann um die dem beigemengten Kalkspath entsprechende Menge zu hoch bestimmt worden sein. Es musste mir daher von Wichtigkeit sein, neue Analysen unter Berücksichtigung obiger Beimengungen zu erhalten. Herr Dr. FRIEDERICI, Assistent am hiesigen Mineralogischen Institut, hat dieselben auf meine Veranlassung und unter spezieller Rücksichtnahme auf jene Verhältnisse mit grosser Sorgfalt auszuführen freundlichst unternommen.

Der Gang der Analyse war im Allgemeinen der, dass zuzuerst die Kohlensäure bestimmt wurde, wenn überhaupt solche da war. Der Kohlensäuregehalt ergab sich bei den untersuchten Stücken als so gering, dass er im Folgenden weiter nicht berücksichtigt werden wird. Dann wurde das feinstgepulverte Mineral durch heisse Salzsäure vollständig zersetzt, wobei sich Kieselsäure gallertartig abschied und mit dem ungelösten Korund zurückblieb, während der Rest der Substanz in Lösung gieng. Hierauf wurde der gelöste Theil für sich analysirt und aus dem ungelösten Rest die Kieselsäure durch Sodalösung ausgezogen, so dass ein letzter Rest blieb, der sich bei der qualitativen Untersuchung als reine Thonerde darstellte; es war der dem Barsowit in kleinen Körnchen beigemengte Korund. Natürlich wurden bei all diesen Operationen die üblichen Vorsichtsmassregeln angewandt, die nichtgelösten Reste wiederholt mit Salzsäure, dann mit Soda behandelt zur Zersetzung von vorher etwa unzersetzt gebliebener Mineralsubstanz etc.

Nach dieser Methode ergab sich durch drei Analysen die Zusammensetzung des Barsowits folgendermassen:

	I.	II.	III.
Korund . .	7,56	14,74	16,90
Kieselsäure .	38,57	35,78	33,81
Thonerde . .	34,27	30,81	30,19
Kalk . . .	18,54	16,81	16,28
Magnesia . .	1,06*	0,28	2,82*
Alkalien . .		1,58*	
	100,00	100,00	100,00.

* Aus der Differenz bestimmt.

Daraus berechnen sich die Zahlen für die Zusammensetzung der reinen Barsowitsubstanz, wie sie entsprechend den obigen drei Reihen, in den drei ersten Reihen der folgenden Tabelle zusammengestellt sind. In der vierten ist das Mittel aus den VARRENTRAPP'schen Analysen zum Vergleich beigefügt:

	I.	II.	III.	IV.
Kieselsäure .	41,72	42,20	40,69	48,98
Thonerde . .	37,07	36,35	36,33	34,08
Kalk . . .	20,05	19,82	19,59	15,39
Magnesia . .	1,16	0,33	3,39	1,55
Alkalien . .		1,30		—
	100,00	100,00	100,00	100,00.

Die drei ersten Analysen zeigen grosse allgemeine Übereinstimmung und man kann daraus wohl schliessen, dass sie die Zusammensetzung des Barsowits richtig angeben, um so mehr als diese Zahlen aus den Analysen von Proben mit sehr verschiedenem Korundgehalt berechnet sind. Daneben sind aber doch auch Unterschiede im Einzelnen, die in Verbindung mit der Beobachtung unter dem Mikroskop darauf hindeuten, dass nicht mehr durchaus frische Substanz vorliegt, sondern dass die verschiedenen Stücke, von welchen die zur Analyse dienenden Proben genommen sind, in verschiedenem Maasse schon von der Verwitterung angegriffen sind.

Von den Resultaten VARRENTRAPP's weichen die Resultate obiger Analysen bedeutend ab, und zwar unerwarteter Weise nicht in dem Sinne eines zu hohen Thonerdegehalts, wie vorstehend a priori vermuthet worden ist. VARRENTRAPP giebt im Gegentheil den Thonerde- und Kalkgehalt niedriger, dagegen den Kieselsäuregehalt erheblich höher an als Dr. FRIEDERICI. Worauf diese Abweichung der älteren von den neueren Analysen zurückzuführen ist, ist mir nicht möglich anzugeben. Eine Verwechslung des Materials erscheint wohl ausgeschlossen, da VARRENTRAPP das seinige von GUSTAV ROSE erhalten hat, aus dessen Vorräthen und z. Th. aus dessen Händen auch das meinige stammt. Jedenfalls sind Dr. FRIEDERICI's drei Analysen mit grosser Sorgfalt angestellt, und die Resultate derselben stimmen so befriedigend, dass ich nicht zweifeln kann, dass wenigstens das

Digitized by Google

mir zur Untersuchung vorliegende Material von unzweifelhaft ächtem Barsowit, von dem sowohl die Proben zum Schleifen als auch zum Analysiren genommen wurden, die oben angegebene Zusammensetzung wirklich hat. FRIEDERICI's Zahlen mit denen von VARRENTRAPP zu einem Mittelwerth zu vereinigen, erscheint bei den grossen Differenzen derselben unthunlich, ich werde mich im Folgenden daher nur an die Zahlen von FR. halten, da ich den Werth, der den V.'schen Analysen in Bezug auf ihre Genauigkeit zukommt, nicht beurtheilen kann. Vielleicht ergeben spätere Untersuchungen eine Aufklärung dieser höchst auffallenden Abweichungen.

Überlegt man nun, welchen bekannten Mineralien der Barsowit in der chemischen Zusammensetzung am nächsten kommt, so bieten sich zur Vergleichung besonders der Anorthit und der eine oder andere Skapolith; von letzteren stimmen aber auch die am meisten sich nähernden sehr schlecht, so dass zur eingehenden Vergleichung blos noch der Anorthit übrig bleibt, dessen normale Zusammensetzung die I. Reihe in nachfolgender Zusammenstellung zeigt:

	I.	II.	III.	IV.	
Kieselsäure .	43,08	41,54	42,20	41,53	
Thonerde . .	36,82	36,59	36,35	35,86	
Kalk . . .	20,10	19,82	19,82	19,82	
Magnesia .	—	2,05	1,63	2,79	Wasser.
Alkalien . .	—				
	100,00	100,00	100,00	100,00.	

Die zweite Zahlenreihe giebt die aus den Werthen der drei vorstehenden Analysen berechneten Mittelzahlen, die dritte die Werthe für die kieselsäurereichste Probe, die schon in der ersten Zusammenstellung angeführt worden sind.

Betrachtet man diese drei Zahlenreihen, so kommt man zu der Ansicht, dass dem Barsowit in der That die Formel des Anorthits: $Ca\,Al_2\,Si_2\,O_8$ zukommt, namentlich die dritte Reihe stimmt nahe mit der Normalzusammensetzung dieses Minerals in der ersten Reihe. Grössere Abweichung ist nur im Kieselsäuregehalt; die Differenz beträgt zwischen Reihe I und III aber doch nur 0,88%, also nicht mehr als auch sonst die Abweichung

Digitized by Google

zwischen Analyse und Formel zu betragen pflegt. Zwischen Reihe I und II ist allerdings die Differenz im Kieselsäuregehalt grösser, und zwar gleich 1,54 %. Bedenkt man aber, dass hier nicht mehr ganz frische Substanz vorlag, und dass auch sonst bei nicht mehr ganz frischen Anorthiten ebensogrosse und oft noch viel beträchtlichere Abweichungen im Kieselsäuregehalt von den frischen Anorthiten vorkommen (so beträgt der Kieselsäuregehalt des Amphodelits von Tunaberg nach SVANBERG 44,55 %, also ca. $1^1/_2$ % mehr als beim normalen Anorthit), so kann man aus dieser Differenz keinen zwingenden Grund gegen die chemische Identität von Barsowit und Anorthit ableiten. In der That stimmen auch die Zahlen für Kalk und Thonerde mit denen für Normalanorthit sehr nahe, und ächte und unzweifelhafte Anorthite geben auch zuweilen im Kieselsäuregehalt mit dem Barsowit ganz nahe übereinstimmende Werthe, wie z. B. der etwas verwitterte Anorthit von der Pesmeda-Alp nach G. VOM RATH[1], dessen Zahlen in der Reihe IV obiger Zusammenstellung zur Vergleichung mit angeführt sind, die überhaupt von denen in Reihe III sehr wenig abweichen und auch mit denen in Reihe II gut stimmen.

Es scheint mir somit unzweifelhaft, dass der frische Barsowit die Zusammensetzung des Anorthits hat, dass also diese beiden Mineralien heteromorphe Zustände einer und derselben Verbindung vorstellen, da sie in der Krystallisation, wie oben gezeigt wurde, nicht übereinstimmen.

Dass der Barsowit wirklich eine von dem Anorthit trotz der chemischen Identität verschiedene Substanz ist, ergiebt sich auch aus dem Verhalten gegen Säuren und besonders durch das spezifische Gewicht.

Was das erstere Verhalten anbelangt, so wird der Barsowit leicht von Salzsäure unter Abscheidung von Kieselgallerte zersetzt. In der Wärme und bei Anwendung sehr feinen Pulvers geschieht die Zersetzung fast momentan und das Ganze erstarrt beinahe plötzlich zu einer dicken nicht mehr fliessenden Gallerte. Ganz anders ist das Verhalten des Anorthits. Es ist bei verschiedenen Anorthiten zwar etwas verschieden, aber bei keinem

[1] Berl. Ak. Ber. 1874. November (hier auf 100 berechnet).

Digitized by Google

einzigen habe ich diese ausserordentlich leichte Zersetzbarkeit auch nicht in entfernt ähnlicher Weise wahrgenommen, wie beim Barsowit, es wird auch nicht die Kieselsäure als vollkommene Gallerte, sondern in pulveriger oder schleimiger Form abgesondert und nie tritt diese vollkommene Erstarrung der ganzen Masse nach der Zersetzung ein.

Das spezifische Gewicht der reinen Barsowitsubstanz lässt sich nicht direkt bestimmen, da dasselbe durch den beigemengten Korund wesentlich modifizirt und zwar stark erhöht wird. In der That haben auch die verschiedenen Proben sehr von einander verschiedene Zahlen ergeben. Zwei Proben gaben beziehungsweise: G = 2,796 (Bestimmung an derben grösseren Stückchen im Pyknometer) und G = 2,977 (Bestimmung an gröblichem Pulver). G. Rose giebt für die körnige Varietät: G = 2,752 und für die dichte: G = 2,740.

Um das spezifische Gewicht des reinen Barsowits zu erhalten, wurde in der Probe, die für das mit Korund gemengte Mineral die Zahl: G = 2,796 ergeben hatte, der Korundgehalt bestimmt zu 7,56 % (die Analyse I in der ersten oben angegebenen Zusammenstellung bezieht sich auf diese Probe). Ebenso wurde das spezifische Gewicht eines aus dem Barsowit stammenden Korundkrystalls von hell graulicher Farbe und dadurch den im Barsowit eingewachsenen kleinen Korundkörnchen ganz ähnlich, bestimmt zu: G = 3,987. Aus diesen Zahlen lässt sich das wahre spezifische Gewicht des reinen Barsowits berechnen und man findet dafür: G = 2,584, was für das Gewicht des Gemenges: G = 2,977 einen Korundgehalt von 27,5 % ergeben würde.

Da das spezifische Gewicht des Anorthits gleich 2,67—2,76, im Mittel gleich 2,72 ist, so ist auch damit ein Unterschied vom Anorthit gegeben und ebenso auch durch die beim Barsowit entschieden schwerere Schmelzbarkeit, die sich bei der Vergleichung deutlich kund giebt.

Aus allen diesen Beobachtungen ergiebt sich soweit als Resultat, dass der Barsowit eine selbständige Mineralspezies bildet. Derselbe hat zwar die auch dem Anorthit zukommende Formel $Ca\,Al_2\,Si_2\,O_8$, unterscheidet sich aber von diesem durch die Krystallisation, die rhombisch (vielleicht monoklin), keinenfalls aber triklin ist. Auch das geringere spezifische Gewicht

Digitized by Google

unterscheidet den Barsowit vom Anorthit. Der erstere besitzt zwei aufeinander senkrechte, aber ungleich leicht darstellbare pinakoidische Blätterbrüche. Er ist optisch zweiaxig und unterscheidet sich dadurch schon von den zuweilen ähnlich zusammengesetzten einaxigen Skapolithen. Die Lage der Hauptschwingungsrichtungen gegen die Blätterbrüche unterscheidet ihn jedenfalls vom Anorthit.

Bekanntlich ist der Barsowit bisher nur auf sekundärer Lagerstätte als Gerölle in den Goldsaifen gefunden worden; woher er stammt, ist unbekannt. Über die Art des Vorkommens auf ursprünglicher Lagerstätte wird man durch die mit unserem Mineral zusammen vorkommenden Kalkspathkörnchen auf die Vermuthung geführt, dasselbe könne in körnigen Kalk eingewachsen gewesen sein, entweder in der Weise wie auch sonst Silikate sich im Marmor finden (Åbo, Pargas etc.) oder als Contaktgebilde an der Berührungsstelle irgend eines Eruptivgesteins mit einem Kalk (Monzoni). Doch ist diess natürlich nur eine Vermuthung, die vielleicht bei genauerer Untersuchung der Ursprungsregionen der die betreffenden Saifen bildenden Gesteine sich bestätigen, vielleicht auch als unrichtig erweisen wird.

Ich füge noch bei, dass, wenn ich nicht irre, die Stelle bei Justus Roth [8], dass Barsowit ein Gemenge sei, auf einer mündlichen Äusserung meinerseits beruht, die ich gethan habe, als ich die Kalkspathnatur des einen Bestandtheils noch nicht erkannt hatte. Nach meiner jetzigen definitiven Ansicht hätte man es also nicht eigentlich mit einem Gemenge, sondern mit dem Eingesprengtsein des an sich homogenen Barsowits im Kalkspath zu thun.

Was schliesslich die im Barsowit selbst eingewachsenen Mineralien betrifft, so habe ich davon einen hell gelblich gefärbten Glimmer in dünnen, spärlichen Blättchen, dann Korund und Spinell beobachtet.

Der Korund findet sich entweder in den kleinen graulichen Körnchen durch die ganze Barsowitmasse zerstreut, oder in grösseren, deutlich auskrystallisirten, sehr spitzen Dihexaëdern mit scharfen Kanten und Ecken. Diese deutlichen Krystalle sind

---

[8] Allgemeine und chemische Geologie. I. 318. 1879.

Digitized by Google

mehr oder weniger dunkelblau, zuweilen wasserhell, zuweilen blau gefleckt und nur an einzelnen Barsowitstücken zu beobachten, dort aber meist in sehr grosser Anzahl zusammengehäuft, oft die Barsowitmasse quantitativ übertreffend.

Der Spinell ist ein dunkel bouteillengrüner Ceylanit, in scharfen bis erbsengrossen Oktaëdern durch die ganze Barsowitgrundmasse ziemlich gleichmässig vertheilt. Nach der Analyse von ABICH[9] besteht er aus: 66,95 Thonerde, 18,03 Magnesia und 14,33 Eisenoxydul. Herr Dr. FRIEDERICI hat davon eine qualitative Analyse gemacht, die FeO und Al_2O_3, und daneben nur geringe Spuren CaO, MgO und SiO_2 ergab. Leider hatte ich zu genauerer Untersuchung nicht genügendes Material. Es scheint also, als ob nicht alle diese Spinellkörner gleich zusammengesetzt wären. Ich bin aber weit entfernt, dieser Angabe eine über das gebührende Maass hinausgehende Wichtigkeit beizulegen und erwähne dieselbe neben der von ABICH nur, weil der reine Spinell $FeO.Al_2O_3$, der hier vorgelegen zu haben scheint, bisher noch nicht beobachtet worden ist. Aus der isomorphen Mischung desselben mit dem edlen Spinell $MgO.Al_2O_3$ würde das Mineral entstehen, das man Ceylanit nennt.

2. Über Kjerulfin.

Dieses zuerst von v. KOBELL analysirte Mineral ist seit der Zeit seiner Entdeckung am Anfang des verflossenen Jahrzehnts vielfach untersucht und seine anfangs zweifelhafte Natur dadurch wohl endgiltig festgesetzt worden. Eine von mir zu diesem Zweck unternommene Untersuchung ist unterdessen durch die mit reichlichem Material angestellte Arbeit von BRÖGGER überholt worden und es bleibt mir nur übrig, hier eine durch mich veranlasste neue Analyse mitzutheilen und daran einige Bemerkungen zu knüpfen.

Ich habe zuerst bei der Besprechung der v. KOBELL'schen Analyse darauf aufmerksam gemacht[10], dass diese nicht richtig sein könne, da der grosse Fl-Gehalt einen Überschuss nothwendig erscheinen lässt, den die Analyse nicht giebt, und RAMMELSBERG

[9] RAMMELSBERG, Mineralchemie. 2. Aufl. 135. 1875 aus: POGG. Annal. 23. 305.

[10] Zeitschr. der d. geol. Ges. XXVII. 230. 1875.

Digitized by Google

hat dann diese Ansicht bestätigt[11]. Ich habe dann auch am gleichen Ort zuerst die Vermuthung ausgesprochen, dass Kjerulfin mit Wagnerit identisch sein möchte, oder besser gesagt, dass man es im Kjerulfin mit einem mehr oder weniger stark zersetzten Wagnerit zu thun habe.

Im gleichen Band der genannten Zeitschrift[12] haben Brögger und Reusch einen Krystall von Kjerulfin beschrieben und daraus den Schluss gezogen, Wagnerit und Kjerulfin seien sicher verschieden. Mich hat das Resultat dieser Untersuchung in der Ansicht von der Identität beider Mineralien bestärkt, da die allerdings wegen schlechten Materials unvollständig ermittelten krystallographischen und optischen Eigenschaften des Kjerulfins grosse Ähnlichkeit mit denen des Wagnerit erkennen liessen, trotzdem dass die Untersuchung jener Substanz die genannten Forscher auf rhombische Krystallsorte führte, auf ein Prisma von ca. 120°, Axenebene parallel ac, Mittellinie parallel c. Dieses Prisma entfernt sich nicht weit von dem Prisma a : b : ∞ c des Wagnerits (nach der Annahme von Naumann, Elemente etc. 11. Ausg. von Zirkel. 490. 1877) mit einem Winkel von 122° 35′ und die optischen Verhältnisse der beiden Mineralien zeigen noch grössere Übereinstimmung, da die Axenebene beim Wagnerit in dem klinodiagonalen Hauptschnitt liegt, der dem brachydiagonalen, des als rhombisch vorausgesetzten Kjerulfins entspricht, und da die Mittellinie des Wagnerits nach Des-Cloizeaux[13] sehr nahe mit der Vertikalaxe parallel ist.

Neuerdings hat nun Brögger[14] weitere Untersuchungen an besserem Material angestellt, die wieder die Ansicht von der Identität beider Substanzen zu bekräftigen geeignet sind, da in krystallographischer Beziehung eine bedeutende Übereinstimmung mit Wagnerit sich ergab: In optischer Beziehung sind wohl Unterschiede constatirt, so im Axenwinkel und in der Lage der Mittellinie, die mit der Vertikalaxe einen Winkel von 21° 30′ ungefähr macht (beim Wagnerit sind, wie erwähnt, diese zwei Richtungen nahezu parallel). Diese Unterschiede sind aber bei

[11] Mineralchemie. 2. Aufl. 697. 1875.
[12] l. c. pag. 675.
[13] Nouvelles recherches etc. 697.
[14] Zeitschrift für Krystallographie etc. III. 475. 1879.

Digitized by Google

der grossen krystallographischen Übereinstimmung der beiden Minerale nicht geeignet, einen wesentlichen Unterschied derselben zu bedingen, da ja, wie der zuerst untersuchte Krystall beweist, wenigstens in manchen Fällen, auch in optischer Beziehung eine grosse Übereinstimmung von Wagnerit und Kjerulfin sich erkennen lässt und diese erste Untersuchung von Brögger und Reusch wird wohl auch nach der eingehenderen neueren von Brögger allein noch ihren Werth behalten, da jene beiden Herren ausdrücklich sagen, sie hätten ihre Untersuchungen an drei guten Präparaten gemacht. Vielleicht beruhen jene optischen Verschiedenheiten in den verschiedenen Krystallen auf der mehr oder weniger weit vorgeschrittenen Zersetzung der ursprünglichen Substanz.

Dass nicht immer frische Substanz analysirt worden ist, ersieht man aus der Verschiedenheit der Analysen, die ich hier zusammenstelle, um einen vergleichenden Überblick zu ermöglichen.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Phosphorsäure . . .	42,22	44,23	42,35	43,7	43,83
Magnesia	37,00	44,47	46,01	46,0	49,38
Kalk	7,56	6,60	4,81	3,1	—
Natron mit wen. Kali	1,56	—	1,54	—	—
Unlösliches	1,50	—	2,04	0,9	—
Thonerde u. Eisenoxyd	5,40	—	0,65	—	—
Fluor	4,78	6,23	5,06	10,7	11,73
Glühverlust . . .	—	0,77	—	—	—
	100,02	102,30	102,46	104,4	104,94.

I ist die erste Analyse von v. Kobell, die auf die Formel: $2\,Mg_3P_2O_8 + MgFl_2$ (unter Weglassung von Ca u. Na) geführt hat, II ist die von Rammelsberg[15], der daraus die Formel: $2\,Mg_3P_2O_8 + MgO + MgFl_2$ ableitet. Analyse III hat auf meine Veranlassung Herr Dr. Friederici angestellt, und zwar mit gelbem, fettglänzendem, frisch aussehendem Material, an dem Unreinigkeiten nicht zu bemerken waren und dessen G = 3,10 sich ergab. Hiebei wurde auf die Fl-Bestimmung besondere Sorgfalt verwendet und dieselbe nach der Methode von Fresenius

[15] Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. 1879. pag. 107.

Digitized by Google

ausgeführt. Die Analyse IV ist die von PISANI[16], der die homogene glasglänzende Innenmasse grosser Krystalle untersuchte, welche, wie die Vergleichung mit der unter V stehenden normalen Wagneritzusammensetzung zeigt, vollständig mit diesem Mineral identisch ist.

Aus den Resultaten aller Untersuchungen des Kjerulfin geht somit zweifellos hervor, dass meine schon 1875 ausgesprochene Vermuthung einer Identität von Kjerulfin und Wagnerit durchaus richtig ist, beide Mineralien stimmen (bei frischen unzersetzten Stücken) in allen wesentlichen Eigenschaften überein. Der allermeiste Kjerulfin ist aber stark zersetzt und zwar scheint dabei neben Anderem die Magnesia allmählig durch Kalk ersetzt und das Mineral dadurch nach und nach in Apatit übergeführt zu werden, was besonders auch die von PISANI untersuchten Krystalle zeigen, deren frische gelbe Masse von trüben weissen Schnüren durchzogen sind, die viel Kalk enthalten und ein Gemenge von Kjerulfin und Apatit darstellen, während die ganze Rinde, und der Kern manchmal auch, fast ganz in Apatit verwandelt sind, so dass also diese grossen Kjerulfinkrystalle auf dem Wege sind, Pseudomorphosen von Apatit nach Wagnerit zu bilden, eine ganz vollendete Pseudomorphose ist aber, wie es scheint, noch nicht beobachtet.

Bekanntlich findet sich der Kjerulfin mit grossen Massen von Apatit zusammen in den technisch ausgebeuteten Apatitlagerstätten von Havredal, Ödegården etc. in Norwegen, die BRÖGGER und REUSCH beschrieben haben (l. c.). Es legt diess den Gedanken nahe, dass die ganze dort vorhandene Apatitmasse durch Umwandlung aus früher dort massenhaft vorhanden gewesenem Wagnerit entstanden sein könnte, was aber natürlich nur durch genaue Untersuchung des Nebeneinandervorkommens von Apatit und Kjerulfin an Ort und Stelle sicher ermittelt werden könnte.

3. Parallelverwachsung verschiedener Epidotvarietäten.

Es ist längst bekannt, dass die einzelnen Epidotvarietäten in ihrer chemischen Zusammensetzung und in ihren Krystall-

---

[16] Comptes rendus 1879. 242.

Digitized by Google

formen bei völliger Übereinstimmung der allgemeinen Verhältnisse, der chemischen Formel und des Krystallsystems gewisse, oft sehr erhebliche Unterschiede zeigen. Was die Krystallisation anbelangt, so weichen entsprechende Winkel, an Krystallen von verschiedenen Fundorten und verschiedener, heller oder dunkler, Farbe gemessen, oft nicht unerheblich von einander ab. In chemischer Beziehung hat sich ergeben, dass zwar alle Epidote Al_2O_3 und Fe_2O_3 enthalten, aber in sehr verschiedener relativer Menge. LUDWIG[17] hat gezeigt, dass diese chemischen Differenzen in ähnlicher Weise zu erklären sind, wie bei den Plagioklasen, dass nämlich eine gewisse Anzahl Moleküle eines Al-freien Endglieds $Si_6Fe_6Ca_4H_2O_{26}$ (Eisenepidot) mit einer gewissen Anzahl Moleküle des entsprechenden Fe-freien Endglieds $Si_6Al_6Ca_4H_2O_{26}$ (Aluminiumepidot) zu einer isomorphen Mischung zusammentreten. In der That lassen sich alle guten Epidotanalysen in dieser Weise berechnen, wie mutatis mutandis alle guten Plagioklasanalysen und es ist ferner festgestellt, dass man schon aus der Farbe eines Epidotkrystalls sich ein ungefähres Bild von seiner chemischen Beschaffenheit machen kann, indem die sehr viel Eisenepidot enthaltenden Mischungen dunkel bouteillengrün gefärbt, die mit stark vorwiegender Beimengung von Aluminiumepidot dagegen sehr licht, oft nur hell gelblich, oder grünlich, oder röthlich sind.

Durch diese Verhältnisse sind nun auch die krystallographischen Differenzen erklärt, die auch hier nur so weit gehen, wie sonst bei isomorphen Mischungen: die verschiedenen Epidote sind in ihren Winkeln verschieden, weil sie aus verschiedenen relativen Mengen jener oben genannten Grundverbindungen bestehen.

Dieser Isomorphismus der verschiedenen Epidotvarietäten zeigt sich nun aber nicht blos in den oben erwähnten krystallographischen und chemischen Verhältnissen, sondern zuweilen auch darin, dass sehr hellgefärbte, also sehr eisenarme Krystalle, parallel verwachsen mit sehr dunkeln, also sehr eisenreichen, welche Verwachsung desswegen von Interesse ist, weil die, eben durch

---

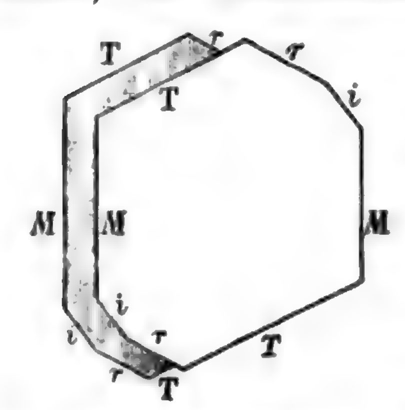
[17] TSCHERMAK, Mineralog. Mittheilungen. II. 187. 1872.

Digitized by Google

die Parallelverwachsung als isomorph erwiesenen Substanzen sich hier in isolirbaren Stücken finden, während in den Mischungen eine innige Durchdringung der Grundverbindungen stattgefunden hat.

Die Krystalle, die ich in solcher Parallelverwachsung beobachtet habe, stammen von Zöptau in Mähren, von woher schon v. ZEPHAROVICH[18] Epidotvorkommnisse beschrieben hat. Es sind die dortigen dunkelgrünen Krystalle, die nicht die sonst bei diesem Mineral gewöhnliche Verlängerung nach der Axe b zeigen (also nicht gewendet 2 + 1gliedrig), die aber nach der Fläche T tafelförmig ausgedehnt sind. In Begleitung damit findet sich weisser Albit in schönen Kryställchen, beide Mineralien aufgewachsen auf einem Hornblendegestein, wie es von der Lokalität Rauberstein bei Zöptau beschrieben wird, woher also auch wohl die vorliegenden Krystalle stammen.

Auf jenen dunkelgrünen Krystallen sassen aber Krystalle von ganz hellgrünem Epidot, in der Weise aufgewachsen, dass die dunkeln Tafeln von ihnen mehr oder weniger vollständig überrindet sind, meist ist nur ein kleiner Theil derselben bedeckt; die umhüllenden Krystalle sind meist dünn bis sehr dünn und sitzen vorzugsweise auf den Flächen, aus der Zone [010] (parallel der Axe b) seltener auf den randlichen Begrenzungsflächen jener Tafeln ausserhalb jener Zone. Der Holzschnitt zeigt einen Querschnitt senkrecht zur Axe b und soll dazu dienen, die Art und Weise der Verwachsung zu versinnlichen. Es ist eine schematische Abbildung, der kein concreter Krystall zu Grunde liegt.



Leider sind sowohl die hellen als die dunklen Krystalle so mangelhaft ausgebildet, dass eine genaue krystallographische Untersuchung derselben, die sehr wünschenswerth wäre, unmöglich ist, es liess sich aber die ganz annähernde Parallelität entsprechender Flächen sicher constatiren.

---

[18] Sitzungsber. der Prager Akademie. 1865. II. Sem. pag. 63.

Digitized by Google

Dagegen wurde die chemische Zusammensetzung beider Varietäten ermittelt. Die dunkeln Krystalle sind schon früher von SCHLEMMER[19] analysirt worden (III in folgender Tabelle). Die Analyse der hellgefärbten Kryställchen hat stud. NANKE auf meine Veranlassung im hiesigen agrikulturchemischen Laboratorium unternommen und mit wenig Material durchgeführt (I der Tabelle).

	I.	II.	III.
Kieselsäure . .	39,18	38,29	38,51
Thonerde . . .	26,52	27,10	18,88
Eisenoxyd . . .	8,21	8,87	17,25
Kalk	23,89	23,82	23,32
Wasser	2,20	1,91	2,98
	100,00	99,99	100,94.

Diese Analyse I zeigt, dass die hellen Krystalle aus 80 % Aluminium- und 20 % Eisenepidot bestehen. Diese Mischung liefert die in der Reihe II wiedergegebene prozentische Zusammensetzung. Für die dunkeln Krystalle giebt die Analyse von SCHLEMMER eine Mischung aus 60 % Aluminium- und 40 % Eisenepidot. Vergleicht man diese Analysen mit denen anderer Epidote, so ergiebt sich, dass hier einer der eisenreichsten Epidote mit einem der eisenärmsten bisher bekannten parallel und isomorph verwachsen ist.

Diese Erscheinung hat offenbar grosse Analogie mit der Schalenbildung, die besonders die Akanthikone von Arendal häufig so schön zeigen. In beiden Fällen hat eine Intermittenz bei der Bildung der Krystalle stattgefunden, die Lösung, aus welcher die Krystalle wuchsen, hat eine mehr oder weniger lange Zeit hindurch aufgehört zu fliessen. Während aber in Arendal nachher ganz oder beinahe ganz dieselbe Lösung wie früher die Krystalle vergrösserte, ist in Zöptau anzunehmen, dass eine Änderung der Lösung in so fern eingetreten ist, als die später fliessende, wohl bedeutend eisenärmer gewesen sein musste, was aber das innige Verwachsen der neugebildeten Krystalle mit den dunk-

---

[19] TSCHERMAK, Mineralog. Mittheilungen. II. 259. 1872. (Auf pag. 258 ist die Zahl für Kalkerde falsch angegeben.)

Digitized by Google

len, älteren, nicht gehindert hat, so dass wohl hier keine so bedeutende Unterbrechung eingetreten ist, wie dort, wo oft die im Allgemeinen Einer ununterbrochenen Bildungsperiode angehörigen einzelnen Schalen nur ganz lose auf einander sitzen. Dass aber eine Unterbrechung in der Krystallbildung auch hier stattgefunden hat, sieht man daran, dass die dunkeln und hellen Krystalle scharf von einander getrennt, wenn auch fest mit einander verwachsen sind.

Digitized by Google

Ueber die Einschlüsse von Pflanzenresten in dem Eisensteinslager am Dünstberge bei Giessen.

Von

August Streng.

Vor etwa einem viertel Jahre wurden am Dünstberge in dem dortigen Tagebau Pflanzenreste anscheinend mitten im Eisenerzlager gefunden, die in mehrfacher Beziehung, namentlich bezüglich der Bildungsgeschichte des Erzlagers, von Interesse sind.

Das Erzlager selbst ist in dem 14. Bericht der oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde von Herrn Trapp ausführlich beschrieben worden. Das Erz ist ein mulmiger, sehr manganreicher Brauneisenstein, welcher einzelne Knollen von Pyrolusit und andern Manganerzen enthält. Das Lager wird stets unterteuft von den aus Stringocephalenkalken hervorgegangenen Dolomiten, ja oft besteht der Eisenstein aus Pseudomorphosen von Eisen- und Manganerz nach Dolomit. Bedeckt wird das Lager von Kulmschiefer. Er hat nach Riemann (Beschreibung des Bergreviers Wetzlar p. 58) ein Streichen von h. 7—8 bei 40° nördl. Einfallen. Seine Mächtigkeit ist sehr schwankend von 10—24 Meter; überhaupt ist die Ablagerung eine sehr unregelmässige. Oberflächlich wird sie von einem wahrscheinlich sehr jungen Thone bedeckt.

In dem jetzt im Betriebe befindlichen Tagbau fand man nun im vergangenen Herbste zwischen dem eigentlichen Erzlager und dem liegenden Dolomit eine Masse, die aus einem bunten Gemisch von Erz mit Bröckchen des hangenden Kieselschiefers und dem das Ganze bedeckenden Thone bestand und Pflanzenreste enthielt.

Digitized by Google

Sie war ziemlich scharf gegen das eigentliche Erzlager begrenzt, was sich freilich erst während des weiteren Abbaus herausstellte, während es am Anfange den Anschein hatte, als ob die Pflanzenreste, namentlich die Blattabdrücke, sich im eigentlichen Erzlager befänden. In einem vorläufigen Bericht an die oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde gab ich der hierauf begründeten Anschaunng Ausdruck. Während nun das Hangende dieser Ablagerung aus dem eigentlichen Erzlager besteht (die Grenze fällt steil gegen Nord ein), findet sich im Liegenden ein brauner Thon, unter dem dann der Dolomit liegt.

Die Pflanzenreste, welche hier vorkommen, sind von verschiedener Beschaffenheit: 1. Es sind wohlerhaltene Holzstücke, dünne Stämme, Äste, Zweige — dies ist namentlich der Fall in dem den untersten Theil der Ablagerung bildenden Thon. Das Holz ist zuweilen fast unverändert, zuweilen ist es aber braunkohlenartig verändert und so lange es mit Wasser imprägnirt ist, weich, biegsam und schwammartig aufgequollen. Alle diese Stämme, Äste und Zweige gehören unserer gewöhnlichen Eiche, *Quercus robur*, an, wie mein College, Herr Professor Hoffmann, constatirt hat. 2. Es ist nur der Abdruck solcher Hölzer vorhanden, d. h. der Thon wird von Hohlräumen durchzogen, welche einstmals mit Holzsubstanz erfüllt waren; kommen diese Abdrücke in dem erzhaltigen Theile der Ablagerung vor, dann sind sie stets von einer 1—3 mm. dicken Rinde von Manganerz (meist Wad oder Pyrolusit) umhüllt. In diesem Falle finden sich mitunter in dem Hohlraume, aus welchem die Holzsubstanz völlig verschwunden ist, stalaktitische Bildungen von Wad, die also jedenfalls erst nach der Entfernung der Holzsubstanz entstanden sein können. 3. Die ganze Holzsubstanz ist mit Erhaltung der Holzstructur in Manganerz umgewandelt, das Holz ist durch Manganerz ersetzt, es ist durch Mangansuperoxyd vererzt; nur vereinzelt findet sich auch Gelbeisenstein als Vererzungsmittel des Holzes. Auch hieraus ergiebt sich, dass die Ablagerung des Mangan- und Eisenerzes noch stattgefunden hat, nachdem das Holz abgelagert war. 4. Die Holzsubstanz ist nur theilweise verschwunden, der Rest ist aber ganz mit Manganerz imprägnirt. Beim Behandeln mit Salzsäure löst sich das letztere unter Chlor-Entwicklung auf und es hinterbleibt die Holzfaser. Dies ist eine in

Digitized by Google

hohem Grade auffallende Erscheinung, denn sie zeigt, dass inmitten einer reducirend wirkenden Substanz, wie Holz, doch die Bedingungen zur Bildung sehr oxydirter Mangan- und Eisenerze vorhanden waren, die sich doch wohl aus den Lösungen ihrer kohlensauren Salze durch Zutritt von überschüssigem Sauerstoff niederschlugen.

5. Nur in dem erzreichen Theile der Ablagerung fanden sich Blattabdrücke. Ich habe das Material, in welchem sich dieselben befanden einer Durchschnittsanalyse unterworfen und gefunden, dass diese Masse aus 23 % Kieselschieferbruchstückchen, 38,7 % Kieselerde und Thon im feinzertheilten Zustande, 30,4 % Eisen- und Manganoxyd und 8,6 % Wasser bestand. Nach Abzug der Kieselschieferbröckchen enthält das Erz etwa 40 % Eisen- und Manganoxyd.

Die Blattabdrücke sind sämmtlich mit einem schwarzen Hauche von Manganerz überzogen, während der übrige Theil des Erzes eine braune Farbe besitzt. Sie sind fast alle ungemein scharf, sodass es meist gelingt, ihre Art festzustellen. Mein College Hoffmann, Professor der Botanik, hatte die Freundlichkeit diese Blattabdrücke zu bestimmen. Sie gehören sämmtlich noch jetzt lebenden Arten an, nemlich unserer gewöhnlichen Eiche, *Quercus robur,* dem Hasel, *Corylus Avellana,* von dem auch wohlerhaltene Früchte vorkamen, die mitunter aber auch theilweise in Manganerz umgewandelt waren: seltener waren *Acer platanoides, Fagus sylvatica;* vielleicht auch *Salix caprea.*

Ausser diesen Pflanzenresten sind noch ziemlich wohlerhaltene Geweihe vom Edelhirsch gefunden worden, deren Substanz völlig erweicht war, so dass sie eine seifenähnliche Consistenz hatte, so lange sie feucht war. Nach dem Trocknen wurde sie etwas härter und fester, liess sich aber auch dann noch zwischen den Fingern leicht zerdrücken. Mitunter war der innere Theil schwarz gefärbt durch beigemengtes Manganerz, welches auch hier sich zwischen der organischen Substanz abgesetzt hatte. Endlich wurde auch noch ein wohlerhaltener Laufkäfer gefunden.

Es ist oben angeführt worden, dass mitunter Hohlräume vorkommen, welche ursprünglich mit Holz erfüllt waren. Diese Räume sind nun aber mitunter ausgefüllt mit einem zähen Thone, der in seinem Innern eine concentrische Structur besitzt, welche so auffallend an die Jahresringe des Holzes erinnert, dass ich

Digitized by Google

versucht war, sie für solche zu halten. Aber weder mein College HOFFMANN, dem ich für alle seine Bemühungen zu bestem Danke verpflichtet bin, noch Herr Professor WEISS in Berlin, dem ich einige Exemplare sowie mikroskopische Präparate vorlegte und der sich mit dankenswerther Bereitwilligkeit der Mühe unterzog diese Dinge zu prüfen, konnten eigentliche Holzstructur erkennen. Die Bildungsweise dieser Ausfüllung ist daher eine etwas räthselhafte. Entweder ist die concentrische Structur dadurch entstanden, dass in den, einem Stamm oder Ast entsprechenden Hohlraum Thon infiltrirt ist, der nur an den Wänden in dünner Lage sich absetzte und dass dann dieser Vorgang sich öfter wiederholte, oder wahrscheinlicher dadurch, dass der Thon während der Zersetzung oder Fortführung des Holzes in dieses eindrang und dabei zwar die Jahresringe erhalten blieben, die feinere Holzstructur aber bei der Weichheit und Bildsamkeit des Thons durch einen geringen Druck zerstört wurde. Vielleicht hängt dies auch damit zusammen, dass hier das neu eintretende Material nur mechanisch im Wasser suspendirt war, während die eigentlichen Vererzungsmittel in wässeriger Lösung in das Innere der Pflanzentheile geführt werden und sich hier so abscheiden, dass für jedes ausscheidende Molekül der Holzsubstanz ein oder mehrere Moleküle der neuen Verbindung eintreten, wodurch die feinste Structur viel besser erhalten werden konnte, als durch eine nur mechanisch suspendirte Substanz wie der Thon, welcher sich nur auf die Holztheile auflagern kann. Dieser Thon ist einer nur unvollständigen Analyse unterworfen worden. Er enthält nemlich nach mehrtägigem Trocknen unter dem Exsiccator:

	SiO_2 =	44,25 %
	AlO_3 =	26,72 „
	FeO_3 =	8,46 „
	CaO =	1,18 „
	MgO =	0,75 „
bei 100° entweichendes	H_2O =	3,92 „
in der Glühhitze entweichendes	H_2O =	11,17 „

Qualitativ ist die Gegenwart von Natron nachgewiesen worden.

Diese Zusammensetzung steht derjenigen des Bolus sehr nahe, nur ist der Wassergehalt etwas zu gering; dadurch nähert sich die Zusammensetzung derjenigen des gewöhnlichen Thons.

Digitized by Google

Dieser bolusartige Thon ist, so lange er mit Feuchtigkeit imprägnirt ist, ungemein plastisch; beim Trocknen zieht er sich sehr stark zusammen, wobei mitunter in den concentrischen Ringen Spalten und Risse entstehen; er lässt sich dann mit dem Messer so schneiden und abreiben, dass eine polirte Fläche entsteht, auf der man, wenn sie senkrecht auf der Längsrichtung des scheinbaren Holzstammes steht, die Jahresringe als hellere Linien auf dunkler gefärbtem Grunde deutlich sehen kann. Dabei lösen sich beim Zerschlagen eines solchen Stückes Schalen los, welche diesen Jahresringen entsprechen. Befeuchtet man eine mit dem Messer polirte Fläche, so quillt sie auf, in den die Jahresringe darstellenden Linien aber etwas stärker als in den dazwischen liegenden Theilen, so dass erstere nun als erhabene Linien noch stärker hervortreten. Dieses Verhalten erinnert an dasjenige des Bolus.

Aus der Art des Vorkommens der Pflanzenreste in dem Eisensteinslager der Grube Eleonore geht nun mit grosser Wahrscheinlichkeit hervor, dass in einer der Gegenwart sehr nahe liegenden vergangenen, ja vielleicht in historischer Zeit eine mit Eichen, Hasel und anderen Bäumen bepflanzte Scholle entweder durch Einsturz unterirdischer Hohlräume, wie sie in dem Stringocephalenkalke häufig vorkommen, oder durch Spaltenbildung in das schon vorhandene oder in Bildung begriffene Eisensteinslager resp. zwischen dieses und den es unterteufenden Dolomit eingesunken ist. Bei diesem Hereinrutschen konnten Theile des obenliegenden Thons mit den das Lager bedeckenden völlig zerklüfteten Kieselschiefern und Erztheilen durcheinander gewühlt werden und zusammen mit den Pflanzentheilen das bunte Gemisch bilden, welches oben beschrieben wurde und welches neuerdings zum grossen Theile abgebaut worden ist.

Nachdem diese Einsenkung stattgefunden hatte, fand noch fortwährend Bildung von Mangan- und zum Theil auch von Eisenerzen statt, wodurch die Pflanzentheile, namentlich Stämme und Äste mit Manganerz umhüllt und zum Theil auch imprägnirt und in dieses umgewandelt wurden; zugleich trat auch an den Stellen, an welchen die Gewässer Zutritt hatten, ein langsame Oxydation des Holzes ein, wodurch dieses verschwand. In den so gebildeten Hohlräumen lagerten sich dann die stalaktitischen Bildungen von

Digitized by Google

Wad ab, die mitunter die Hohlräume fast ganz erfüllen. Daraus ergibt sich, dass die Erzbildung noch in der neuesten Zeit stattgefunden hat; ja aus einer brieflichen Mittheilung des Herrn Trapp, des langjährigen Verwalters der Grube, ersehe ich, dass die Manganerzbildung noch gegenwärtig von Statten geht, indem ein wadähnliches Mineral sich an Thürstöcken bildet oder aus dem Gestein aussickert. — Wann die Erzbildung begonnen hat und wann die Hauptmasse des Erzlagers entstanden ist, lässt sich mit Sicherheit nicht angeben; nur so viel ist gewiss, dass die Erzbildung eine sehr junge ist und dass sie noch bis zur Gegenwart fortdauert.

Giessen, den 22. Januar 1880.

Digitized by Google

Ueber die versteinerten Hölzer des Kyffhäuser.

Von

Dr. H. R. Göppert.

Nicht bloss im mythischen Gewande romantischer Sagen, sondern auch als Fundort seltener Versteinerungen, namentlich von Hölzern, wird das Kyffhäuser Gebirge schon lange genannt.

Es erhebt sich bekanntlich parallel mit dem Harze und in südlicher Richtung desselben als ein kleines selbstständiges Gebirge. Wegen seiner isolirten Lage erscheint es mit seinen einzelnen dicht bewaldeten, durch ziemlich flache Einbiegungen von einander geschiedenen Kuppen viel höher als es ist, da seine Höhe nirgends 1000 F. übersteigt. Im Norden und Osten wird es von der goldenen Aue, im Süden und Westen von dem Thale der Wipper begränzt. Hornblendeführender Granit und Gneiss bilden die Grundlage desselben, unmittelbar darauf lagert das Rothliegende als Hauptmasse des Gebirges, über welchem mehrere Glieder der Zechsteinformation den ganzen Südrand, sowie auch den östlichen und südlichen Rand des Gebirges begränzen.

Die verkieselten Hölzer befinden sich in den oberen Schichten der Sandsteine in der Nähe des Kyffhäuser Berges selbst.

Er bildet, von Wald bedeckt, die nordöstliche Ecke des ganzen Gebirges, hat eine langgestreckte muldenförmige Gestalt, woher man angeblich seinen Namen leitet von Kuffe*. Eisenbahnverbindungen haben den Besuch desselben jetzt sehr erleichtert.

---

* Über Kyffhäuser Gebirge und seine Versteinerungen in Karsten's Archiv. LX. Bd. 2. Heft. S. 339. 1836.

Digitized by Google

Ich gelangte zunächst dahin als Seitentour auf dem Wege nach Cassel von Station Rossla aus auf der Frankenhauser Strasse in 1 Stunde nach Kelbra, einem Städtchen im Fürstenthum Schwarzburg-Rudolstadt, von wo sich am Ende desselben südwestlich am Kyffhäusergebirge hin eine breite Fahrstrasse durch den Wald bis zur Rothenburg allmählich erhebt. Die Strasse selbst soll erst vor ungefähr 30 Jahren gebaut worden sein, bei welcher Gelegenheit, wie man mir sagte, theilweise die durch den Bau aufgedeckten wie auch anderweitig damals zahlreich umherliegenden versteinten Stämme als sehr willkommen feste Grundlage zu demselben verwendet worden seien. Von dem seit länger als ein Jahrhundert gerühmten Reichthum ist nun gegenwärtig nur wenig noch zu sehen. Nur zwei Stämme, von denen gleich noch die Rede sein soll, fand ich noch in ihrem natürlichen Vorkommen, und von den übrigen gewiss hier einst vorhandenen Stämmen, wie es fast scheinen will zum Andenken aufbewahrt, nur noch eine Anzahl Stammbruchstücke, die am Anfange jener Strasse hinter dem Städtchen ordnungslos um eine alte Linde wie auch in dem nahen Strassengraben gelagert erscheinen, zu Jedermanns Disposition, wovon sie auch sämmtlich hinreichende Spuren zeigen. Ihr Gesammtgewicht beträgt etwa 5—600 Ctr. Sie sind sämmtlich entrindet, selten 2—3 F. dick, etwa 5—6 F. lang, zeigen nur hie und da Spuren von Jahresringen, übrigens aber sehr reich an Spalten, welche entweder mit amorphem Quarz erfüllt oder wenn hohl an der Jnnenseits mit Quarzkrystall ausgekleidet sind. Wahrscheinlich mögen die Stämme in sehr verrottetem Zustande zur Versteinung gelangt sein. Ihre anderweitige Beschaffenheit lässt keine specifische Verschiedenheit erkennen. Einige gehören Wurzelstöcken, die Mehrzahl Stämmen, alle wahrscheinlich nur einer Art, und zwar, wie Dünnschliffe von mehreren verschiedenen Stücken zeigten, dem in einem sehr grossen Theile der Permischen oder Dyas-Formation verbreiteten *Araucarites Schrollianus* m. an, aus welchen namentlich die umfangreichen Ablagerungen fossiler Stämme zwischen Böhmen und Schlesien am südlichen Rande des Riesengebirges bestehen. Die Farbe der meisten Stämme ist weisslich grau, auch oft schön roth in Folge von Gehalt an Eisenoxyd, die Struktur seltener chalcedon- oder hornsteinartig, von grosser Sprödigkeit, im Innern

Digitized by Google

arm an organischer Substanz, daher meist schwer zu erkennen. Versteinte Farne, etwa Psaronien oder Staarsteine oder Palmen befinden sich nicht darunter, aber viele Formen, welche man wegen ihres marmorirten oder punktirten Aussehens meinte für dergleichen halten zu müssen und wahrscheinlich auch zu dem Rufe beigetragen haben, welchen der Kyffhäuser Berg in dieser Hinsicht von jeher geniesst. Palmenähnlich erscheinen die Hölzer, wenn sie im Horizontalschliff vereinzelt oft sehr regelmässig geformte runde und eben so regelmässig von einander abstehende Punkte von weisslicher Farbe in der bräunlichen Umgebung zeigen, welche entweder durch Zellen von verschiedenem Gehalt an organischer Substanz (Göpp. über die versteinten Wälder Böhmens und Schlesiens 1858, Fig. 2 u. 3) oder durch kleine Krystalle oder durch strukturlosen Quarz gebildet werden. In anderen Fällen befinden sich mitten in einem solchen weissen Flecke noch einige bräunliche Holzzellen, welche ihnen dann ein manchen Psaronien ähnliches Äussere verleihen, wie dergleichen schon 1821 von Rhode, 1831 von Witham und später auch von mir abgebildet worden sind. Da nun diese verschiedenen Formen nicht blos bei den *Araucarites* des Kyffhäusers, sondern auch bei den anderen Arten der älteren Formationen, wie bei *A. Rhodeani, Schrollianus, saxonicus, Pitys primaeva* vorkommen, können die beiden von Unger einst unterschiedenen sich nur auf diese Merkmale gründenden Arten wie *Arauc. stigmolithos* aus Böhmen und *A. stellaris* aus Sachsen nicht mehr beibehalten, sondern eingezogen werden, worauf ich in einer zweiten die allgemeinen Verhältnisse der Araucariten betreffenden Abhandlung bald zurückkommen werde. Auf unserem Kyffhäuser Berge, wie schon erwähnt, sieht man in ursprünglicher Lagerung gegenwärtig nur noch zwei Stämme unfern von einander und zwar zur Seite rechts an der im Buchenwalde nach der Rothenburg hinaufführenden Strasse. Der untere von 9 Meter Länge und etwa 1—1½ Meter Stärke liegt genau in der Schichtung eines graulichen Sandsteines, der andere, etwas weiter oben, ist nur am unteren Theil entblösst, setzt sich gegen die Schichtung in schiefer Richtung in das Innere des Berges fort, so dass man sein Ende nicht absehen kann. Oben auf dem Berge in den Steinbrüchen der Rothenburg, die früher auch als Fundorte angegeben wurden,

Digitized by Google

habe ich dergleichen nicht gefunden, wohl aber und wahrscheinlich auch wieder eine bei dem Chausseebau zusammengebrachte Sammlung von Stämmen, die man auf höchst eigenthümliche Weise zur Bezeichnung der Fürstlichen Landeshoheit oder Gränze benutzte. 13 Stämme etwa von 3—4 F. Länge sind abwechselnd mit Sandstein zu einem terrassenartigen Rundbau verwendet, der auf der einen Seite mit dem Kaiserlichen Reichsadler und auf der anderen mit dem Fürstlich Schwarzburgischen Wappen geziert, einen recht stattlichen Anblick gewährt.

Auf diese Weise ist wenigstens für die Erhaltung einiger Stammreste gesorgt, wünschenswerth erschien es, wenn man auch für jene oben genannte grössere Quantität Sorge trüge, um sie vor den unnützen, zwecklosen Zertrümmerungen zu bewahren, die sichtlich fort und fort stattfinden.

Ob übrigens seit meinem nur zu kurzen Besuche dieser interessanten Gegend am 9. August 1875 sich in den geschilderten Situationsverhältnissen der Stämmreste Veränderungen zugetragen haben, ist mir unbekannt, wie ich es auch unentschieden lassen muss, ob mir damals wirklich alle noch vorhandenen Reste des allberühmten Fundortes zu Gesicht gekommen sind.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Wolfenbüttel, 29. Febr. 1880.

Über Fossilreste von Lemmingen.

Der Unterzeichnete hat vor Kurzem in der „Gaea" (1879, 11. und 12. Heft) einen Aufsatz über „die geographische Verbreitung der Lemminge in Europa jetzt und ehemals" publicirt, in welchem er alle ihm bis dahin bekannt gewordenen Fossilfunde von Lemmingsresten zusammengestellt hat. Inzwischen sind dem Unterzeichneten schon wieder zahlreiche Fossilreste von Lemmingen unter die Hände gekommen, so dass eine ergänzende Mittheilung darüber wünschenswerth erscheint.

Es handelt sich um drei verschiedene Funde. An erster Stelle erwähne ich einen neuen Fund, welcher mir aus der unter dem Schloss Rabenstein in Oberfranken gelegenen Höhle* zugekommen ist. In dieser Höhle hatte ich schon im vorigen Sommer einige Lemmingsreste, und zwar sowohl von *Myodes lemmus*, als auch von *M. torquatus*, constatirt. Unter den neu ausgegrabenen Resten sind dieselben wieder mehrfach vertreten, so dass ich jetzt 10 Unterkiefer nnd 1 Oberschädel des *M. lemmus*, sowie 11 Unterkiefer des *M. torquatus* von dort besitze.

Diesem oberfränkischen Funde schliesst sich ein zweiter an, welchen Herr Prof. Dr. Woldrich in Wien während des vorigen Sommers bei Cuclavic unweit Winterberg im Böhmer Walde gemacht und mir kürzlich zur Bestätigung der Bestimmungen einiger Arten zugesandt hat.

Hier handelt es sich nur um den Halsbandlemming; der gemeine Lemming fehlt vorläufig. Ersterer ist durch schönerhaltene grosse Unterkiefer

---

* Ich werde diese Höhle, welche bisher noch ohne Namen ist, der Kürze wegen und damit sie nicht mit der nahe gelegenen Sophien-Höhle, die auch Rabensteiner Höhle genannt wird, verwechselt werde, als „Elisabeth-Höhle" bezeichnen. Ich gedenke, in nächster Zeit einen ausführlichen Aufsatz über dieselbe zu veröffentlichen.

Digitized by Google

vertreten; die begleitende Fauna ist eine ganz ähnliche, wie in den oberfränkischen Höhlen, welche ich in dem oben erwähnten Aufsatze angeführt habe.

Der dritte Fund, welcher ein besonderes Interesse beanspruchen darf, ist von Herrn Prof. Dr. Roth (Leutschau) auf der Hohen Tatra gemacht. Dr. Roth hat während des letzten Sommers im Auftrage der Kgl. ungarischen Akademie einige Höhlen der Hohen Tatra untersucht; in einer derselben, welche auf dem Berge Novi ca. 2000 m. ü. d. M. gelegen ist, fand derselbe zahlreiche Fossilreste kleinerer Wirbelthiere, und zwar auf einer räumlich beschränkten Stelle nahe bei einander. Da es Herrn Dr. Roth an Vergleichsmaterial zu Bestimmung dieser Fossilreste fehlte, bot er sie mir kürzlich zur Untersuchung an. Ich fand darunter, neben anderen interessanten Arten*, zahlreiche Reste von *M. lemmus*, sowie einige von *M. torquatus*. Dieser Fund fossiler Lemmingsreste schliesst sich am nächsten an den von Ojcow in Russisch-Polen an, welchen ich unter den von Herrn Geh. Rath Römer dort ausgegrabenen Fossilresten constatirt und in der „Gaea“ 1879, S. 717 besprochen habe.

Bei dem allgemeinen Interesse, welches sich in den letzten Jahren den Spuren der Eiszeit zugewendet hat, dürfen auch die Fossilreste von Lemmingen (welche bekanntlich zu den Charakterthieren der Polarregion gehören) eine besondere Beachtung für sich in Anspruch nehmen.

Dr. Alfred Nehring.

Sarajevo, 11. März 1880.

Geologisches aus Bosnien und der Hercegowina.

Seit beinahe einem Jahre bin ich in Bosnien, wohin ich vom Ministerium als Bergrath und Montanreferent berufen wurde, um Bosnien und die Hercegowina in montanistischer Beziehung zu studiren, habe mir aber meine Stelle in Klausenburg vorbehalten.

Ich habe diese unbekannten und schwer zu bereisenden Länder nach allen Richtungen durchwandert und einigermaassen kennen gelernt, und will dieselben hier nur flüchtig schildern.

Bosnien insbesondere ist ein prachtvolles Gebirgs- sogar zum Theil Hoch- und Alpenland, es wird von 4 Hauptflüssen durchschnitten, welche ihre Quellen theilweise in ganz unbekannten Hochalpenregionen, aus dem ewigen Schnee derselben, nehmen, und zwar die Unna mit ihrem bedeutendsten Nebenfluss der Sana, dann der Verbas, im Centrum des Landes die Bosna mit ihren geologisch interessanten Nebenflüssen der Krivaja und Sprezza, und als östlicher Grenzfluss, welcher Bosnien und Serbien scheidet, die Drina, welche aus dem Zusammenfluss der Piva und Tara entsteht, zwischen welchen sich der 8000 Fuss hohe Dormitor erhebt.

Alle Flüsse haben bei grossem Wasserreichthum und seltener Klarheit

* Vergl. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1880, Nr. 2, S. 31 f.

Digitized by Google

einen sehr schnellen Strom und münden in die Save. Ein jeder besitzt in seinem Laufe einen eigenthümlichen Charakter, denn während die Unna der typische Repräsentant eines Karstflusses ist, verbindet der Verbas mit seinen Seen- und Alpenlandschaften den Charakter eines Alpenflusses, das Bosna-Thal charakterisirt sich durch seine häufigen beckenartigen Erweiterungen, welche durch sehr enge Defilés getrennt und von mächtigen Felsgebirgen umrahmt sind, als Abfluss einstiger Binnenseen.

Der centrale Theil des Landes, der Westen und Süden, werden durch Gesteine zusammengesetzt, welche grossentheils der Triasformation angehören; letztere ist durch Werfener Schiefer, Guttensteiner Kalk und (sehr verbreitet) Hallstädter Kalk repräsentirt. Die grosse Wasserscheide aber im Westen des Landes, welche die Wässer der Adria von jenen des euxinischen Pontus trennt und zu dem System der dinarischen Alpen gehört, ist meist aus Dolomit zusammengesetzt, welcher wahrscheinlich der Permischen oder Dyasformation angehört. Es treten indess auch ältere paläozoische, insbesondere Schiefergesteine in grösseren Partien zu Tage.

Ein mächtiger Zug von Serpentin und, mit diesem vergesellschaftet, Gabbro, Melaphyr, Eklogit und Amphibol-reiche Gesteine durchziehen das Land von Osten nach Westen beinahe in seiner ganzen Breite, jenseits dieses Zuges und zwar gegen die Thalebene der Save nach Norden treten die eocänen und jungtertiären Bildungen auf. Jüngere Eruptivgesteine sind nur auf wenige Punkte beschränkt, so tritt Quarz-Trachyt vom Typus des Rhyoliths mit porzellanartiger Grundmasse wie jener von St. György bei Rodna in Siebenbürgen, im Quellengebiet des Verbas auf, bei Gorni Vakuf ist er goldführend. Bei Srebernica, d. i. im Drinagebiet, kommt Andesit mit vielem Biotit, jenem von Tusnad in Siebenbürgen ähnlich, vor. Die beckenartigen Erweiterungen des Bosna-Thales sind mit Congerienschichten ausgefüllt, welche zahlreiche Kohlenflötze enthalten; an Braunkohlen ist Bosnien ungemein reich, sie haben sich in kleineren und grösseren Becken abgelagert, welche in Bosnien zahlreich vorhanden sind; so kenne ich die Kohlenbecken von Tuzla, Zvornik, Zepče, Zenica, Banialuka, Prjedor, Krupa, Bihač und in der Hercegowina jenes von Mostar.

Der Erzreichthum Bosniens ist gross; der Dolomit der permischen Formation ist grösstentheils der Träger der verschiedensten Erze, welche meist in stockförmigen Massen ausgebildet sind.

Bei Kreševo, 5 Stunden nordwestlich von Sarajevo, haben sich diese Erzstöcke besonders mächtig ausgebildet; es finden sich dort Stöcke von Fahlerz, Bleiglanz, Zinnober, Antimonit, Haematit, Pyrolusit, Realgar, Auripigment, Malachit, Azurit, Zinkblende, Pyrit, Chalkopyrit, bei Busovača prachtvolle braune Glasköpfe, bei Vares ein unermesslicher Stock von reinstem Haematit in den Werfener Schiefern, bei Duboštiza an der Krivaja im Serpentin und Gabbro grossartige Stöcke des reinsten Chromits, an der Vareška planina, Cemerna, Ozren, Svisda Vrh und vielen anderen Orten im Lande zahlreiche Bleiglanzstöcke reich an Silber; zwischen Bušovaca und Kiseljak wird die Strasse mit reinem Rauchtopas beschottert. Ich sah in

Digitized by Google

den ungeschlägelten Schotterhaufen Krystalle desselben von mehr als 20 Centimeter Länge und 8—10 Centm. Breite, freilich beschädigt.

Alle diese Schätze, welche der reiche Schooss der bosnischen Erde beherbergt, liegen unberührt, und flehen den vorüberziehenden Wanderer um Erlösung aus ihrem Bann; vielleicht gelingt es Österreich! —

So reich und grossartig aber in Bosnien die Erzstöcke ausgebildet sind, so treten die Erze derselben und ihre Begleiter nur in derben Massen auf. Nie gelang es mir z. B. bei dem häufigen und grossartigen Vorkommen des Fahlerzes, auch nur einen einzigen Krystall aufzufinden.

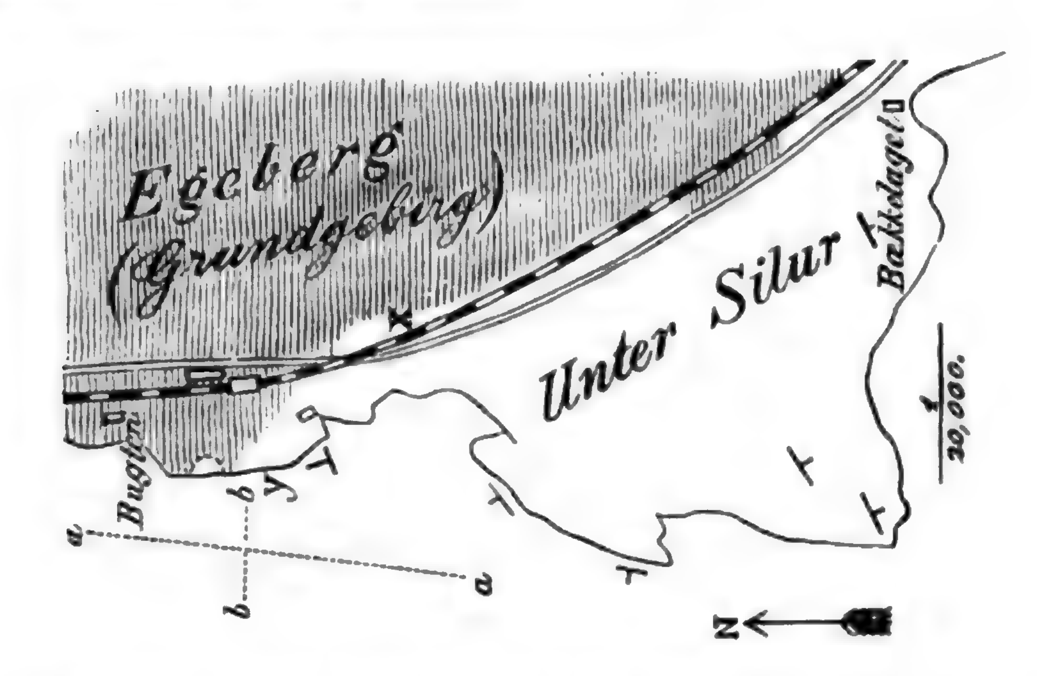
Herbich.

(Mitgetheilt von Herrn Geh. Bergrath G. vom Rath.)

Christiania, 13. März 1880.

Die Alaunschieferscholle von Bäkkelaget bei Christiania.

In einer Abhandlung von Herrn H. O. Lang: „Zur Kenntniss der Alaunschieferscholle von Bäkkelaget bei Christiania“ (Zeitschr. f. d. ges. Naturwiss. Bd. LII. 1879) liest man (Note 1, pag. 781) folgendes: „Für die Identität der von mir untersuchten Alaunschieferscholle, also des Beobachtungsmaterials mit der von Keilhau und Murchison geschilderten, berufe ich mich auf das Zeugniss des in dortiger Gegend bekannten Assistenten der Geologiske Undersögelse, des Herrn H. H. Reusch, in dessen Gesellschaft ich den Punkt zuerst besuchte.“



aa. Die wahrscheinliche Richtung des Profil Murchison's.
bb. Das von Keilhau mitgetheilte Profil ist wahrscheinlich irgendwo in dieser Richtung gezogen.
y. Die von Murchison, Forchhammer u. s. w. beobachtete Stelle.
x. Die von Herrn Lang studirte Stelle.

Digitized by Google

Es ist mir leider unmöglich, das gewünschte Zeugniss abzulegen. Herr Lang hat nicht die Schieferpartie, von welcher seit der Naturforscher-Versammlung 1844 einst so viel gesprochen wurde, besucht. Es verhält sich nämlich so, dass bei Bäkkelaget an mehreren Stellen schwarzer Schiefer vorkommt; nur die Partie, die ganz nahe an der Chaussee und der Eisenbahnlinie liegt, habe ich zusammen mit Herrn Lang zu betrachten Gelegenheit gehabt. Beigefügte Kartenskizze, copirt nach den vorhandenen Karten, zeigt die Lokalität. Etwa bei x ist die vom Herrn Lang studirte Stelle zu suchen.

Dass Schieferpartien an der Chaussee entblösst sind, wird von Th. Kjerulf in seinen ersten Arbeiten erwähnt; man sieht aber auch (Geologie des südlichen Norwegen. Christiania 1857. pag. 82), dass der Punkt, wo Forchhammer und Murchison besonders die Verwandlung des Schiefers in Gneiss beweisen zu können glaubten, ein anderer ist; dieser Punkt liegt ganz nahe „unten am Strande", bei y auf der Kartenskizze. Auf diesen Punkt bezieht sich das von Murchison mitgetheilte Profil (The spot .... is on the seashore .... Aproaching the spot in a boat, it was interesting to observe etc. Quarterly Journal. Vol. I. London 1845. pag. 473 u. 474). Genau anzugeben, wo Keilhau's Profil gezogen ist und in welchem Maassstab, wird schwieriger sein. Wahrscheinlich ist der Punkt W-O irgendwo an derselben Stelle zu suchen.

Es ist zu bemerken, dass Murchison für sein Profil, das offenbar eine längere Strecke der Küste entlang umfasst (from ... the low neck of land ... to ... the promontory) gar keine Richtung angeben sollte. Aus dem Text geht aber ziemlich klar hervor, dass es in nord-südlicher Richtung, jedenfalls der Küste entlang, gezogen ist. Dessenungeachtet ist es von Herrn Lang W-O orientirt, dann „um 180° in der Himmelsrichtung gedreht" und mit Keilhau's Querschnitt verglichen (das Fallen der Schichten ist in dem von Keilhau gegebenen Profil richtig, in demjenigen Murchison's unrichtig angegeben); die Schraffirung im Murchison's Profil nimmt Herr Lang als Schichtlinien u. s. w.

Dass die früheren Beobachter, besonders Murchison, der in der Arbeit des Herrn Lang so schlimm wegkommt, von den ihnen zugeschriebenen Irrthümern im Wesentlichen freizusprechen sind, folgt von selbst.

H. H. Reusch.

(Mitgetheilt von Herrn Geh. Bergrath G. vom Rath.)

Freiburg i. B., 25. März 1880.

Über ein optisch anomales Verhalten des unterschwefelsauren Blei.

Eine senkrecht zur optischen Axe geschliffene Platte von unterschwefelsaurem Blei $PbS^2O^6 + 4aq$ erscheint in parallelem Licht zwischen gekreuzten Nicols nicht dunkel, sondern vermöge der Circularpolarisation der Substanz aufgehellt. Die sechsseitigen tafelartigen Krystalle meiner Sammlung

(im Wesentlichen von den Flächen oR (0001), +R (10$\bar{1}$1), −R (01$\bar{1}$1), −½R (01$\bar{1}$2) umschlossen), sowie einige von den Herren Dr. Steeg und Reuter erhaltene Platten dieses Salzes zeigen jedoch nicht die zu erwartende gleichmässige Färbung der Platte, sondern eine Sechstheilung derselben, welche durch 6 dunkle schmale Banden, die von der Mitte der Platte nach den Ecken laufen, bewirkt wird. Die auf diese Weise entstandenen 6 Sectoren sind sämmtlich hellblau, heben sich aber durch verschiedene Helligkeit gegen einander ab; nur je zwei gegenüberliegende, sich in einer Spitze berührende Felder sind gleich hell Dreht man die Platte um die Instrumentaxe, so werden die Sectoren abwechselnd dunkler und heller, keiner aber besitzt eine Lage vollständiger Auslöschung.

Im convergenten polarisirten Licht erscheint nicht die zu erwartende Interferenzfigur eines einaxigen Krystalls, sondern jeder Sector liefert ein normales zweiaxiges Bild, und zwar steht die Ebene der optischen Axen senkrecht zu der anliegenden Randkante, also, da diese Randkanten in den Zonen von oR (0001) : ∞R (10$\bar{1}$0) liegen, senkrecht zu den Flächen des Prismas 1. Ordnung. Die Axe des optisch positiven Salzes ist zu einer positiven Bissectrix umgewandelt.

Die Substanz, in normalem Zustande einaxig und circularpolarisirend, liegt hier in einem Zustande vor, in welchem sie durch eine Störung der Molecularstructur zweiaxig geworden ist. Die Combination dieses Zustandes mit der ursprünglichen Circularpolarisation bewirkt, dass das die Platte parallel der Hauptaxe durchlaufende Licht elliptisch polarisirt ist, wie in einer senkrecht zur Hauptaxe gepressten Quarzplatte (Mach und Merten, Sitz.-Berichte d. Wiener Akad. 72. II). Hiermit erklärt sich das Verhalten der Sectoren beim Drehen der Platte, welche ihre Lichtintensität ändern, ohne jedoch in irgend einer Stellung gänzlich auszulöschen. Das Minimum der Intensität besitzt jeder Sector dann, wenn seine Randkante in einen der Nicolhauptschnitte fällt.

Schaltet man ein Gypsblättchen vom Roth der 1. Ordnung ein, dessen Mittellinie mit den Polarisationsebenen der gekreuzten Nicols einen Winkel von 45° macht, so steigt, wenn sich der Sector in seiner Stellung grösster Intensität befindet, das Roth des Blättchens zum Blau 2. Ordnung oder fällt in's Gelb der 1. Ordnung. Ersteres tritt ein, wenn die Mittellinie des Gypsblättchens der Randkante des Sectors parallel, letzteres, wenn sie zu ihr senkrecht ist. Fällt die Randkante des Sectors in einen Nicolhauptschnitt, so erscheint er, entsprechend der nicht vollständigen Auslöschung, von dem Ton des Gesichtsfeldes ein wenig abweichend.

Alle Sectoren verhalten sich gegen das Gypsblättchen gleich, nur bemerkt man durch dasselbe, dass sie nicht immer ganz homogen sind, sondern zuweilen zonenweise parallel den Randkanten kleine Schwankungen der Intensität der Doppelbrechung besitzen. Am deutlichsten kann man letzteres bemerken, wenn man einen compensirenden Gypskeil einführt. Der durch denselben hervorgerufene Streifen verläuft über den zu untersuchenden Sector, trotz gleichmässiger Dicke der Krystallplatte, nicht immer als gerade Linie, sondern öfters geknickt.

Was die Circularpolarisation der Substanz anlangt, so erfolgt dieselbe in allen 6 Sectoren in demselben Sinne, denn wenn man den Analysator dreht, so tritt der Farbenwechsel der Platte in jedem Sector in derselben Reihenfolge bei gleichsinniger Drehung des Nicols ein. Es liegt also bei den untersuchten Krystallen nicht eine Zwillingsverwachsung rechts und links drehender Stücke vor.

Durch die vielfachen morphologischen Studien verschiedener Forscher am unterschwefelsauren Blei und besonders durch die ausführliche Arbeit Brezina's (Sitz.-Berichte d. Wiener Akad. 64. I) ist die Zugehörigkeit dieser Substanz zu der trapezoëdrisch-tetartoëdrischen Abtheilung des hexagonalen Systems sicher gestellt, womit die Circularpolarisation des Salzes in vollkommenem Einklange steht. Das soeben geschilderte Zerfallen der senkrecht zur Hauptaxe geschliffenen Platten in sechs zweiaxige Sectoren muss daher als eine Structur-Anomalie betrachtet werden, welche sich in jedem der sechs Stücke als eine gleichförmige Compression senkrecht zu der anliegenden Fläche des Prismas 1. Ordnung darstellt, wie ich dies (dies. Jahrb. 1880. Bd. II. p. — 13 —) bereits für das analoge Verhalten des Apophyllit entwickelt habe. **F. Klocke.**

Göttingen, 15. März 1880.

Giebt es Gletscherspuren im Harz?

Im Falle die norddeutsche Geschiebeformation unmittelbar von Gletschern abgelagert worden ist, so wäre es wunderbar, wenn das von ausgedehnten nordischen Gletschern im Norden und Osten umschlossene Harzgebirge nicht auch Gletscher beherbergt hätte. Dass nun bisher keine glacialen Bildungen im Harze gefunden wurden, ist entschieden ein Umstand, welcher der Glacialtheorie überhaupt widerspricht; nach der mir gegenüber mündlich ausgesprochenen Überzeugung eines Vertreters der Glacialtheorie aber rührt dieser Mangel nur daher, dass bis jetzt in diesem von so vielen ausgezeichneten Geologen durchforschten Gebirge noch nicht nach Glacialbildungen „gesucht" worden sei; man würde letztere gewiss finden, wenn man seine Aufmerksamkeit besonders auf sie richte.

Um für meinen Theil zur Aufklärung dieses Punktes beizutragen, besuchte ich vor wenigen Tagen, als zu einer Zeit, wo das Suchen nach Glacialbildungen am ehesten Erfolg verspricht, weil die Vegetation noch in ihrer Entwicklung zurück ist, diejenigen beiden Thäler des westlichen Harzes, von denen nach den Relief-Verhältnissen am Ehesten zu erwarten wäre, dass sie einst Gletscher beherbergt hätten, nämlich das Sieber- und das Oderthal. Das Ergebniss meines Suchens war ein negatives: nicht die geringste Spur von Gletscherbildungen konnte ich entdecken.

Dass sich keine geschrammten oder geglätteten Fels-Wände oder -Riffe in diesen Thälern finden, ist an sich allerdings noch kein Beweis gegen die ehemalige Existenz von Harz-Gletschern, denn bei der vorgeschrittenen Verwitterung und dem Zerfall der anstehenden Gesteine zu Blöcken fehlen auch

Digitized by Google

solche Stellen, von denen man behaupten könnte: sie müssten geschrammt oder geglättet sein, falls ein Gletscher den Thalweg passirt hätte. Die Verwitterungsverhältnisse lassen eben immer fraglich erscheinen, seit wie langer oder kurzer Zeit eine betreffende Felsoberfläche überhaupt entblösst ist und „Oberfläche“ bildet.

Anders aber liegen die Verhältnisse betreffs der Moränen und zwar in Rücksicht der Erhaltung, Form und Anordnung der fluviatilen Gebilde; da kann man sagen, dass wenn jemals ein Gletscher hier Endmoränen bei seinem Rückzuge zurückgelassen hätte, man noch Reste dieser Moränen finden müsste; da man letztere nicht entdecken kann, so ist auch der Gletscher unwahrscheinlich geworden.

Diese Verhältnisse beobachtet man besonders gut im Sieberthal; man findet da terrassenförmige Geröll- und Kiesablagerungen, welche sich an die Thalwände anlehnen und gewöhnlich bis zu 5 m Höhe über das jetzige Flussbett erheben; beim Austritt der Sieber aus dem Gebirge erlangt eine dergleichen, hier sogar bis 10 m hohe Ablagerung auf dem linken Ufer eine bedeutende Erstreckung; im Thale selbst besitzen sie ihre Hauptentwicklung auf dem rechten Ufer, da der Fluss selbst vorzugsweise an der linken Thalwand sein Bett gegraben hat. Diese Terrassen bestehen aus Sand, Grand, Kies und Geschieben hercynischen Ursprungs; die Geschiebe, von denen viele bis 0,3 m Durchmesser erreichen, sind zwar alle abgerundet, aber sehr selten ganz gerundet, sondern besitzen meist eine oder mehrere ebene Grenzflächen; diese Form ist meiner Meinung nach abhängiger von den morphologischen Verhältnissen des Muttergesteins (Grauwacke, Kieselschiefer u. a.), als von der Art des Transports, und kann ich in ihr keinen Beweis für Gletschertransport erblicken; selbst die Existenz von Kritzern an ihnen, die ich allerdings an keinem einzigen entdecken konnte, würde meiner Ansicht nach noch nicht einen Gletschertransport beweisen und gegen fluviatile Ablagerung sprechen, denn auch beim fluviatilem Transporte von Blöcken spielt Eis als Transportmittel eine grosse Rolle und werden wohl die wenigsten Blöcke von eisfreiem Hochwasser fortgeführt. Kurz ich erblicke keinen Grund, an der fluviatilen Bildung dieser Geschiebe- und Kies-Ablagerungen zu zweifeln.

Innerhalb des Sieberthales findet man gewöhnlich 2 solche fluviatile Terrassen, die eine etwa 2 m über dem jetzigen Flussbette, die andere bis zu 3 m über ersteres erhaben; durch Zwischenglieder oder allmähliges Verflachen findet hin und wieder eine Vermittlung zwischen beiden Terrassen statt, so dass kein Zwang vorliegt, für das Thal als Ganzes eine Beschleunigungs-Periode in der Erosion anzunehmen. In die untere Terrasse hat der Fluss sein jetziges Bett eingegraben, von der oberen Terrasse sind nur schmale bis breite Stücke erhalten, welche aber in fast continuirlicher Kette an der rechten Thalseite hinziehen und da, wo sie hier fehlen, durch Stücke an der andern Thalseite eine Ergänzung finden; diese Terrasse entspricht jedenfalls einem früheren, höheren Niveau des Flussbettes und ist also eine ältere Bildung als die ihr angelagerte untere Terrasse.

Während die meisten Seitenthäler bis zum Niveau des Hauptthals erodirt sind, münden doch einzelne kleine Wasserläufe in ziemlicher Höhe über

Digitized by Google

dem Sieberbette in das Hauptthal ein: sogleich unterhalb der Glashütte resp. Sägemühle (zwischen Herzberg und Dorf Sieber) ein von Nord kommender. An dieser Stelle ist das Sieberthal schon an sich etwas enger, wird aber noch mehr und zwar um etwa zwei Drittel seiner eigentlichen Breite durch den Schuttkegel verengt, welchen der erwähnte Wasserlauf vor seiner Mündung ins Hauptthal aufgeschüttet hat und über den er sich herabstürzt; dieser Kegel ruht auf der oberen Geröll-Terrasse auf, hat etwa 40 m Höhe über der Sieber und die Durchmesser seiner Basis betragen gegen 120 m längs und 50 m quer zum Thal.

An diesem Schuttkegel hätte ein Sieber-Gletscher sicher nicht vorüberkommen können; der Gletscher hätte den Schutt mitnehmen müssen und kann man also sagen, wenn es einen Sieber-Gletscher gab, so war das vor der Bildungszeit dieses Kegels; die Existenz des letzteren ist aber auch ein Beweis für die geringe Erosionsthätigkeit der Sieber, der man vielleicht geneigt sein könnte, ein „Auslöschen" aller Spuren lockerer Schuttbildungen zuzuschreiben. — War der Gletscher jünger als die beiden oder als die obere der fluviatilen Terrassen, so müssten wir auf ihnen, resp. wenigstens auf der oberen, Reste von Rückzugs-Moränen, insbesondere von Stirn-Moränen finden, welche Erwartung eben dadurch gerechtfertigt ist, dass der Fluss sowohl jenen Schuttkegel als auch von seinen eigenen, fluviatilen Ablagerungen so ansehnliche Strecken unversehrt gelassen hat. Gegen die Annahme endlich, dass vor Ablagerung der älteren, oberen Terrasse ein Sieber-Gletscher existirt habe, spricht die Form der erhaltenen Terrassenstücke. Wäre diese Terrasse nämlich so entstanden, dass für ihre Massen die alten Moränen als Quer-Riegel des Thals die Stützpunkte gegeben hätten, an welche sich das fluviatile Material anlagerte, so müsste man:

1) ein treppenförmiges Aufsteigen der einzelnen, noch erhaltenen Terrassentheile über einander beobachten, während man bei ihrem Verfolg thalaufwärts eine stetige Steigung findet;

2) müssten die erhaltenen breiten Stücke oder wenigstens einige von ihnen dieser oberen Terrasse eine ganz kurze, untere, von der Thalwand aus quer ins Thal oder sogar noch etwas thalabwärts vorspringende (die alte, als Stütze der Anlagerung dienende Moräne) und eine unverhältnissmässig lange, parallel zum Fluss streichende Kante besitzen, welche sich thalaufwärts wieder an die Thalwand anschliesst; in Wirklichkeit aber kehren diese, allerdings meist dreiseitigen Terrassenreste dem Flusse einen ganz stumpfen Winkel zu, dessen Scheitel aus der Mitte der Längserstreckung häufiger thalaufwärts als thalabwärts verschoben ist. — Diesen Thatsachen zu Folge hat hat also weder vor noch nach Ablagerung der fluviatilen Geröllterrassen ein Sieber-Gletscher existirt.

Im obersten Oder-Thale lag noch viel Schnee; die brennende Sonne und der starke, trockene Ostwind (in dieser Thalenge allerdings als Südwind von 1° Wärme auftretend) hatten jedoch von exponirten Stellen den Schnee weggeleckt u. dafür auf den schneefreien Stellen der aus Granitgrus aufgeschütteten

Digitized by Google

Strasse, welche vom Oderteich zum Oderhaus führt, einen Rasen von Eis-Krystallen hervorgezaubert. Diese stengligen Krystalle standen meist parallel in Stöcke geschaart und stellenweise auch wiederum, unter dem Einfluss des Windes, in geradlinigen Reihen so wie eine überreiche Saat auf gedrilltem Acker. Die Krystallstengel erreichten bis 6 cm Länge; einzelne verjüngten sich conisch nach oben, die meisten aber waren platt cylindrisch, etwas längsgerieft und oft auch etwas verbogen; als Aufwachsungsfläche fand ich die ebene Geradendfläche; das obere Ende der Stengel aber war, wenn überhaupt ausgebildet, unter spitzem Winkel abgeschrägt; mit einander verwachsene Säulen zeigten am oberen Ende sogar einen einspringenden Winkel wie die gewöhnlichen Gyps-Zwillinge; überhaupt erinnerten die Krystalle in ihrem ganzen Habitus auffallend an die bekannten Gyps-Krystalle von Friedrichsroda, deren Verhältnisse sie im Kleinen wiederholten. — Die überwiegende Mehrzahl der Krystall-Bündel trug an ihrem obern Ende Körnchen des Granitgruses. Ähnliches ist schon von anderen Beobachtern von Eiskrystallen berichtet worden, erscheint mir aber doch der wiederholten Erwähnung werth, weil der Befund ergiebt, das der wachsende Krystall den ihm aufruhenden fremden Körper hier nicht umschliesst, sondern hebt; die betreffenden Gruskörner waren nämlich nicht etwa zufällig den Eisstengeln aufgelagerter Staub, weil der von Thauwasser durchtränkte Grus nicht stauben konnte; das Wachsthum der Eiskrystalle findet also zwischen Erdboden und Gruskorn statt und erscheint exceptionell gegenüber dem von Fr. Klocke (dies. Jahrb. 1871 u. 1872) an efflorescirenden Salzen constatirten Wachsthums-Gesetze. — Die Eiskrystalle machten mir den Eindruck ganz ephemerer Gebilde; bei zunehmender Kälte mögen sie wohl längere Zeit bestehen, und von ihrer Menge und Häufigkeit zeugt die Antwort, welche mir der Förster in Oderhaus gab, als ich ihn auf diese Bildung aufmerksam machte: „ja, es läuft sich schlecht auf solchem Stengel-Eise.“ **O. Lang.**

Freiberg, März 1880.

Bemerkungen über krystallinische Schiefergesteine aus Lappland und über einen Augit-führenden Gneiss aus Schweden.

In den Jahren 1868 und 1878 haben zwei ehemalige Freiberger Studirende, Herr Bergmeister B. Förster und Herr Grubendirector B. Baldauf Gelegenheit gehabt, diejenigen seit dem vorigen Jahrhundert auflässigen Grubendistricte zu besuchen, welche sich an der Südküste der zu Lappland gehörigen Halbinsel Kola finden: theils zwischen dem Dorfe Umba und der 32 km westlicher gelegenen Ansiedelung Poria Guba, theils auf der Bäreninsel, die 8 km. südlich von Poria Guba mit steilen Felsen aus der Kandalaskaïa Bai emporragt.

Die Halbinsel Kola wird nach A. Dumont's Carte géologique de l'Europe an ihrer Ostküste von einer schmalen Zone devonischer Sedimente eingesäumt; im übrigen soll sie in dem innigsten Zusammenhange mit der grossen skandinavisch-finnländischen Urgneissplatte stehen und nur aus Gliedern des Terrain azoïque (Micaschiste, Gneiss etc.) zusammengesetzt

Digitized by Google

sein. Mit diesen Angaben der genannten Karte stimmen die Beobachtungen der beiden Reisenden vollständig überein, denn diese letzteren trafen in den oben näher bezeichneten Districten ausschliesslich auf Granite und krystallinische Schiefer und zwar auf mancherlei Gneisse, auf Granulite, Hornblendereiche und Eklogit-artige Schiefergesteine. Während sie in gewissen Bezirken das eine oder andere dieser Gesteine vorherrschend fanden, konnten sie an anderen Stellen beobachten, dass mehrere Schiefergesteine mit einander wechsellagerten oder dass das eine derselben allmälich in ein anderes überging.

Da die Herren Förster und Baldauf die Güte gehabt haben, einen Theil der von ihnen mitgebrachten Gesteine der geologischen Sammlung der Freiberger Bergakademie zu überlassen, so war es mir möglich, diese letzteren näher zu untersuchen und ich gestatte mir nun die Resultate, die sich hierbei ergaben, in Gestalt kurzer Diagnosen mitzutheilen.

Grauer Gneiss aus der Gegend von Umba. Auf dem Hauptbruche kurz- und feinflaserig; bestehend aus Quarz, der reich an Flüssigkeitseinschlüssen ist, aus Orthoklas und Plagioklas, die sich etwa das Gleichgewicht halten und aus braunem Glimmer. Dazu, nur u. d. M. beobachtbar, etwas Apatit, Granat und Körnchen von Kiesen.

Hornblendegneiss aus der Gegend von Umba und von der Bäreninsel. Ausgezeichnete Schiefergesteine von übereinstimmender Beschaffenheit. Der Hauptbruch zeigt langgestreckte zarte Flasern, aus einem Gewebe kleiner tombakbrauner Glimmerschüppchen bestehend, der Querbruch feine Bandstreifung, in Folge abwechselnder weisser und dunkler Lagen und Schmitzen. Hornblende ist mit blossem Auge nicht zu erkennen, dagegen sieht man mit dem letzteren noch vereinzelte Granaten und Körnchen von Kies. U. d. M. lösen sich die lichten Lagen in ein körniges Gemenge von Quarz, Orthoklas und Plagioklas auf. Der Quarz ist reich an Flüssigkeitseinschlüssen und beherbergt ausserdem Eisenglanzschüppchen sowie haarfeine farblose Nädelchen. Die dunklen Lagen geben sich als ein Gemenge von braunem Glimmer und grüner oder grünblauer Hornblende zu erkennen und zwar mögen sich die beiden letztgenannten Mineralien in ihrer Menge etwas das Gleichgewicht halten. Mit Rücksicht auf Kalkowsky's neuerliche Angabe [dies. Jahrb. 1880, 33] mag noch hervorgehoben werden, dass in dem braunen Glimmer beider Gesteine oft sternförmige Gruppen von Nädelchen wahrzunehmen sind.

Augitführender Gneiss. a) 6 km westlich von Umba gesammelt. Grobkörnig-schuppiges Gestein; nach seinem Gesammtcharakter zwischen Granit und Gneiss stehend. b) Von Poria Guba. Körnig-schuppiges Gestein, in welchem neben zahlreichen Granaten auch einzelne kleine Blättchen von Graphit und Körnchen von Kies eingewachsen sind. Sieht man von diesen accessorischen Beimengungen des zweiten Vorkommens ab, so ergiebt sich u. d. M., dass beide Gesteine, trotz ihres äusserlich recht verschiedenen Ansehens, dennoch eine sehr übereinstimmende Zusammensetzung haben. Sie bestehen aus Quarz, Orthoklas, Plagioklas, braunem und etwas lichtem Glimmer, sowie aus einem blaugrünen Mineral,

Digitized by Google

das kurzsäulenförmig entwickelt ist, prismatische Spaltbarkeit nach einem ungefähr rechten Winkel, überdies eine Quergliederung zeigt und deutlichen Trichroismus besitzt (a roth, b gelbroth, c blaugrün). Sonach liegt offenbar ein Mineral der Augitgruppe vor. An einigen seiner Längsschnitte fand ich eine zur Spaltbarkeit schiefe Auslöschung (11—19°), indessen muss ich dem hinzufügen, dass Herr Rosenbusch, welcher die Güte hatte, meine Präparate zu untersuchen, sich hierbei nicht mit Sicherheit von dem monoklinen Charakter des in Rede stehenden Minerales überzeugen konnte. Er tritt allerdings meiner Bestimmung im allgemeinen bei, lässt es aber unentschieden, welches besondere Glied der Augitgruppe vorliegt. Sollte dasselbe rhombisch sein, so würde der deutliche Trichroismus nach ihm für Hypersthen sprechen. Ausserdem zeigt das Mikroskop auch noch Körnchen von Zirkon und Titanit.

Granulit liegt in drei verschiedenen Abänderungen vor und zwar stammen zwei Stücke von der Bäreninsel bei Poria Guba, das dritte von der kleinen Bäreninsel bei Kierets am S. Ufer des weissen Meeres. Am letzteren Punkte wechsellagert der Granulit mit Hornblendeschiefer. Das eine Gestein der gr. Bäreninsel besteht aus einem rothen und sehr feinkörnigem Gemenge von Quarz und Feldspath, zwischen dem sich sehr zahlreiche feine und unter sich parallele Lamellen von derbem Quarz hinziehen. Es besitzt deshalb auf dem Querbruch eine ausgezeichnet deutliche Schieferstructur und erinnert lebhaft an die normalen sächsischen Granulite. Der ziemlich reichlich beigemengte Granat und vereinzelte Schuppen braunen Glimmers sind erst u. d. M. zu erkennen, dagegen vermag ich Cyanit, Turmalin oder Zirkon nicht zu beobachten. Das andere Gestein der grossen Bäreninsel ist ziemlich grobkrystallinisch und besteht aus richtungslos verwachsenen Körnern von Quarz und weissem oder gelblich weissem Feldspath. Granat tritt vereinzelt auf, Glimmer fehlt. U. d. M. zeigt der in beiden Gesteinen vorherrschende Feldspath theils die auch an dem Feldspathe anderer Granulite beobachtete feinwellige Faserung, theils die für den Mikroklin charakteristische gitterförmige Structur; im ersteren Falle liegen wohl Schnitte parallel der Fläche M, im letzteren solche parallel zu P vor. Plagioklas tritt ziemlich reichlich auf; ob auch Orthoklas vorhanden ist, wage ich nicht zu entscheiden. Der Granulit der kleinen Bäreninsel enthält ziemlich viel Glimmer.

Granatreicher Diallaggranulit von der Bäreninsel bei Poria Guba. Auch dieses Gestein gleicht in auffälliger Weise solchen des sächsischen Granulitgebietes. Es ist kleinkörnig, von düster rother Farbe und besteht vorwiegend aus Granat, dem krystalline Körner von grünschwarzen und weissen, für das blosse Auge unbestimmbaren Mineralien beigemengt sind. U. d. M. erkennt man, dass der Granat vielfach farblose und opake Körnchen beherbergt; sodann beobachtet man grünen Diallag, der auf den zur Symmetrieebene parallelen Schnitten eine Auslöschungsschiefe von 48° zeigt, geringen Pleochroismus und sehr geringe Absorptionsunterschiede besitzt. Local enthält er rothbraune Schüppchen eingelagert. Fernere Gemengtheile sind Plagioklas, Quarz, braune Hornblende, Magnetit

Digitized by Google

und Eisenkies. Die Reihenfolge, in welcher diese Mineralien hier genannt sind, kann zugleich den Maassstab für den Antheil abgeben, den sie an der Zusammensetzung des Gesteins nehmen. *

Syenitschiefer von der Bäreninsel bei Poria Guba. Ein plattig spaltendes, grünschwarzes Gestein, welches dem äusseren Ansehen nach fast nur aus einem körnigen Gemenge kurzsäulenförmiger Hornblende-individuen besteht; zwischen denselben gewahrt man noch bis 2 mm grosse Kryställchen von Titanit. U. d. M. löst sich das Gestein sehr deutlich auf; es besteht z. gr. Th. aus blaugrüner Hornblende, nächstdem aus Orthoklas und Titanit. Plagioklas und Quarz treten nun ganz vereinzelt auf.

Quarzhaltiger Dioritschiefer. Ein ausgezeichnetes Schiefergestein, auf dem Querbruche lagenweise grünschwarz und weiss gebändert, in seinem Äusseren manchem Flasergabbro des sächsischen Granulitgebietes sehr ähnlich, liegt von Sedlowad, S. Küste von Kola, vor. Die abwechselnden Lagen sind für gewöhnlich 0,5—5 mm stark, keilen sich aber vielfach aus oder schwellen umgekehrt bis zu 1 cm starken und 3—5 cm langen Linsen an. Im allgemeinen ist das Gestein so feinkörnig, dass man die mineralogische Natur seiner Elemente mit dem blossen Auge nicht zu bestimmen vermag; nur in den linsenförmigen Anschwellungen der dunklen Bänder gewahrt man zuweilen faserige Aggregate von Hornblende und in denen der lichten stellenweise derben Quarz. U. d. M. ergiebt sich, dass die dunklen Lagen fast nur aus grüner Hornblende, die lichten dagegen vorwiegend aus Plagioklas bestehen. Dem letzteren ist indessen allenthalben auch noch etwas Quarz, möglicher Weise auch etwas Orthoklas beigemengt. Accessorisch finden sich einzelne sehr kleine Körnchen von Zirkon.

Ein anderes Gestein von demselben Fundorte unterscheidet sich von dem eben beschriebenen nur dadurch, dass in ihm auch noch zahlreiche bis 3 mm grosse Körner von Granat eingewachsen sind.

Mit diesen Sedlowader Gesteinen stimmt fernerhin ein anderes aus der Gegend von Umba nahe überein, nur hat es eine viel feinschieferigere Structur, denn es kommen bei ihm auf 1 cm Breite des Querbruches 10—15 grüne und weisse Lagen. Die grünen bestehen auch diesmal vorwiegend aus Hornblende, enthalten jedoch noch einige Schuppen braunen Glimmers; die weissen Lagen geben sich u. d. M. als krystalline Gemenge von Plagioklas, etwas Orthoklas (?) und Quarz zu erkennen. Zirkonkryställchen sind wiederum vorhanden.

---

* Ich benutze diese Gelegenheit, um endlich einmal die ältere Angabe von mir zurückzunehmen, nach welcher in gewissen sächsischen Granuliten Glaseinschlüsse vorkommen sollen. Dieselbe stammt aus einer Zeit (1871), in welcher ich noch wenig Gelegenheit zum Studium ächter Glaseinschlüsse gehabt hatte und beruhte auf einer falschen Deutung kleiner rundlicher krystalliner Körperchen, die ihrerseits zuweilen selbst wieder winzige Nädelchen und Körnchen umschliessen. Namentlich des letzteren Umstandes wegen hielt ich sie für theilweise entglaste Glaseinschlüsse. Seitdem habe ich indessen gelernt, dass ihnen thatsächlich die den ächten Glaseinschlüssen wesentlichen Charaktere fehlen.

Digitized by Google

Andere einförmig grünschwarze und sehr kleinkörnige Gesteine aus der Gegend von Umba und von der in dem Eismeere liegenden Cherinsel machen wegen ihrer vollständig richtungslosen Structur den Eindruck von Massengesteinen; da sie indessen rücksichtlich ihrer mineralogischen Zusammensetzung genau mit den obenbesprochenen Dioritschiefern übereinstimmen, so sind sie wohl nur als Structurvarietäten derselben aufzufassen.

Hornblende-Quarz-Schiefer von Poria Guba. Diese ziemlich grobkrystallinischen Schiefergesteine bestehen im wesentlichen aus Quarz und schwärzlichgrüner Hornblende. Sie sind bei richtungsloser Mengung ihrer Elemente einförmig grünschwarz und können in diesem Falle mit dem blossen Auge von den Dioritschiefern nicht unterschieden werden; anderntheils finden sie sich aber auch bandartig gestreift. Alsdann wechsellagern Schichten, in denen bald Quarz, bald Hornblende die Überhand gewonnen haben und zwar sind in diesem Falle, wenigstens an den vorliegenden Handstücken, die quarzreichen Lagen die stärkeren, denn sie messen bis 2,5 cm, während die Stärke der Hornblende-reichen Lagen nur wenige Millimeter beträgt. Jene umschliessen allerdings immer noch einzelne kurzsäulenförmige Hornblendeindividuen, gewinnen aber im allgemeinen vollständig den Charakter grobkörniger Quarzite. U. d. M. zeigt der Quarz zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse, z. Th. mit mobiler Libelle; ausserdem erkennt man noch spärliche Plagioklaskörnchen, etwas blaugrünen Glimmer, der namentlich in den Hornblende-reichen Lagen auftritt, vereinzelte Apatite (?), einige durch eine ganz eigenthümliche rissige Oberfläche ausgezeichnete Körnchen von Titanit und Kiespartikel. Ein überdies in vereinzelten krystallinen Körnern auftretendes rothbraunes Mineral ist so verwittert, dass auf seine Bestimmung Verzicht geleistet werden muss.

Ganz analoge Zusammensetzung zeigt u. d. M. das grünschwarze aphanitische Gestein eines Findlings, der an der Südküste des Weissen Meeres angetroffen wurde.

Das sind die Resultate, welche die Untersuchung des mir vorliegenden Materiales ergeben hat und welche ich mittheilen zu sollen glaubte, da sie wenigstens einen kleinen Beitrag liefern zur geologischen Kenntniss einer Gegend, die zu den am wenigsten besuchten Regionen Europas gehört. Es ergiebt sich aus ihnen, dass die archäische Formation in Lappland sehr reich gegliedert ist, dabei aber, wenigstens hinsichtlich der petrographischen Beschaffenheit ihrer einzelnen Glieder vielfache und bis in mikroskopische Einzelheiten reichende Übereinstimmung mit derjenigen Entwickelungsweise zeigt, welche aus manchen ihrer centraleuropäischen Gebiete bekannt ist.

Anhang. Augitführender Gneiss von Uddevalla (?) in Schweden. Im Anschluss an das Vorstehende möge hier noch ein anderer augitführender Gneiss erwähnt werden, den ich im Laufe des vorigen Jahres durch die Mineralienhandlung von F. W. Höfer in Nieder-Lahnstein unter der Bezeichnung Olivingestein von Uddevalla, Schweden, erhielt. Die Veranlassung zu dieser irrthümlichen Bezeichnung hatte wohl die eigenthümliche graugrüne Farbe des fein- bis mittelkörnigen Gesteins gegeben. Von den mir vorliegenden Handstücken desselben besitzen einige durchaus

Digitized by Google

richtungslose Structur, während in anderen der alsbald zu erwähnende dunkele Gemengtheil eine parallele Anordnung zeigt und dadurch dem Gestein einen gneissartigen Charakter verleiht. Das Gestein besteht zum grössten Theile aus graugrünem Feldspath, der auf einigen seiner grösseren Spaltflächen schon dem blossen Auge erkennbare Viellingsstreifung besitzt. In untergeordneter Weise betheiligen sich an der Zusammensetzung krystalline Körner von grauem Quarz und solche eines grünschwarzen, zunächst nicht weiter bestimmbaren Minerales, endlich sehr kleine, lediglich mit der Lupe erkennbare Körnchen von Granat und Kies. Das Mikroskop lehrt, dass der Feldspath theils Orthoklas, theils Plagioklas ist, und dass der letztere gern zahlreiche winzige, farblose Körnchen und Nädelchen, blassgrüne Kryställchen, sowie Schüppchen von Eisenglanz beherbergt; fernerhin, dass das grünschwarze Mineral der Augitgruppe angehört. Dasselbe erscheint im Dünnschliff lichtgrün, zeigt bei sehr geringem Absorptionsvermögen einen deutlichen Pleochroismus, welcher dem des Pyroxenes in dem oben beschriebenen Gneisse von Lappland analog ist und lässt weiterhin eine prismatische Spaltbarkeit, sowie zahlreiche, zur Hauptaxe quer verlaufende Risse erkennen. Ob das Mineral rhombisch oder monoklin ist, konnte auch in diesem Falle an den vorliegenden Dünnschliffen nicht mit Sicherheit erkannt werden. Ausserdem beobachtet man noch etwas braune Hornblende von sehr starkem Absorptionsvermögen, vereinzelte braune Schuppen von Glimmer (?) und Apatit. Bemerkt sei, dass der Fundpunkt dieses Gesteins, das wahrscheinlich auch in andere Sammlungen gelangte, unsicher ist; denn auf Befragen theilte mir Herr Höfer mit, dass er seine Handstücke in einer deutschen Steinschleiferei geschlagen habe und nur wisse, dass der die Blöcke begleitende Frachtbrief in Uddevalla ausgestellt worden sei.

Alfred Stelzner.

Giessen, 4. Mai 1880.

Erklärung.

In dem 3. Hefte des 4. Bandes der Zeitschr. f. Krystallgraphie befindet sich über meine Arbeit über den Proustit von Chañarcillo ein Referat, in welchem der Referent, Herr Professor Groth, in einer Anmerkung Folgendes sagt: „Die vom Verfasser in seiner Zusammenstellung der beobachteten Flächen gegebenen vierzähligen Symbole sind sämmtlich unrichtig.“ Dem gegenüber muss ich erklären, dass die damals von mir gewählten vierzähligen Symbole nicht die Bravais'schen sind, die jetzt das Neue Jahrbuch angenommen hat, was im Jahre 1878 aber noch nicht der Fall war. Es sind vielmehr diejenigen Symbole, welche von Groth selbst in seinem Lehrbuche der physikalischen Krystallographie, und zwar auf p. 253 vorgeschlagen worden sind. Ich habe dabei allerdings ein Versehen begangen, denn ich habe es versäumt, bei den negativen Formen die — Zeichen über die 3 ersten Indices zu setzen; allein dies Versehen liegt auf der Hand, da bei den Naumann'schen und Weiss'schen Symbolen, die ich in erster Linie zur Bezeichnung jeder Form benutzt habe, die betreffenden Zeichen angeführt sind. Um nun

jeden Irrthum auszuschliessen, habe ich im Folgenden die Tabelle, in welcher alle Formen des Proustit von Chañarcillo zusammengestellt sind, wiederholt, dabei aber neben den Naumann'schen Zeichen nur die vierzähligen Symbole aufgeführt, und zwar unter A jene Zahlen, die ich in der Abhandlung gebraucht hatte und die nach Groth's Anmerkung sämmtlich unrichtig sein sollen, unter B die Bezeichnung, wie sie von Groth selbst vorgeschlagen worden ist, mit genauer Berücksichtigung der Vorzeichen, endlich unter C die neuerdings von dem N. Jahrbuch adoptirten Bravais'schen Symbole:

		A.	B.	C.
$+ R$	=	(1101)	(1101)	$(10\bar{1}1)$
$- \frac{1}{2}R$	=	(1102)	$(\bar{1}102)$	$(01\bar{1}2)$
$- 2R$	=	(2201)	$(\bar{2}201)$	$(02\bar{2}1)$
$+ \frac{1}{4}R$	=	(1104)	(1104)	$(10\bar{1}4)$
$+ \frac{5}{2}R$	=	(5502)	(5502)	$(50\bar{5}2)$
$+ R^3$	=	(1321)	(1321)	$(21\bar{3}1)$
$+ R^4$	=	(5832)	(5832)	$(53\bar{8}2)$
$+ R^{\frac{16}{3}}$	=	(19.32.13.6)	(19.32.13.6)	$(19.13.\overline{32}.6)$
$+ \frac{2}{5}R^2$	=	(3415)	(3415)	$(31\bar{4}5)$
$- \frac{2}{7}R^4$	=	(5837)	$(\bar{5}8\bar{3}7)$	$(35\bar{8}7)$
$- 2R^{\frac{3}{2}}$	=	(1652)	$(\bar{1}6\bar{5}2)$	$(15\bar{6}2)$
$- 4R^{\frac{3}{2}}$	=	(1651)	$(\bar{1}6\bar{5}1)$	$(15\bar{6}1)$
$\infty P2$	=	(1210)	(1210)	$(11\bar{2}0)$
∞R	=	(1100)	(1100)	$(10\bar{1}0)$
$\infty P\frac{5}{4}$	=	(4510)	$(\bar{4}5\bar{1}0)$	$(14\bar{5}0)$
oR	=	(0001)	(0001)	(0001).

Die Vergleichung von A und B lehrt, dass die Behauptung Groth's nicht gerechtfertigt war.

Es wäre übrigens zweckmässig, sich bei Anwendung der Bravais'schen Symbole darüber zu verständigen, welche von den 12 Flächen eines Skalenoëders man zur Bezeichnung des letzteren wählen will, denn ohne eine solche Verständigung kommen für dieselbe Form die verschiedensten Symbole zum Vorschein. So schreibt Groth in dem oben angeführten Referate über meine Arbeit für R^3 : $21\bar{3}1$, auf p. 300 desselben Heftes aber $3\bar{1}\bar{2}1$ und auf p. 297 : $32\bar{1}\bar{1}$; letztere Zahl beruht indessen wohl nur auf einem Versehen.

A. Streng.

Digitized by Google

Referate.

A. Mineralogie.

Er. Mallard: Traité de Cristallographie géométrique et physique. Tome I et Atlas de IX planches. Paris 1879. Dunod.

Seit den Tagen Haüy's, des Begründers der Krystallographie, sind in Frankreich auffallend wenig umfassendere krystallographische Darstellungen erschienen und, wenn man von dem absieht, was in krystallographischer Hinsicht in den Mineralogien von Beudant, Dufrenoy und Delafosse zu finden ist, so bleiben, in französischer Sprache geschrieben, nur die in wenig Exemplaren gedruckten: „Leçons de Cristallographie" von Des-Cloizeaux und die Übersetzung der Miller'schen Krystallographie von Sénarmont übrig, aus denen derjenige, der in jenem Lande sich krystallographischen Studien befleissigen will, Belehrung finden kann.

Selbst die Theorien eines Bravais, die recht eigentlich als Vollendung des Gebäudes anzusehen sind, zu dem Haüy das Fundament legte, sind in ihrem Mutterlande weit weniger, als sie es bei ihrer hohen Bedeutung verdienen, bekannt geworden und in Aufnahme gekommen. Ohne Zweifel trug hierzu die starre mathematische Form, in welcher sie eingekleidet waren, wesentlich bei.

Von dem Bestreben durchdrungen auf der einen Seite die Bravais'schen Lehren bekannter und zugänglicher zu machen und auf der anderen für seine Landsleute ein vollständiges Lehrbuch der geometrischen und physikalischen Krystallographie zu schaffen, ist das Werk E. Mallard's entstanden, auf dessen ersten vorliegenden Theil wir nunmehr einzugehen beabsichtigen.

Derselbe ist der äusseren Form der Krystalle, ihren geometrischen Eigenschaften, gewidmet und schliesst die Lehre von den Zwillingen aus, welche erst am Schlusse des zweiten Theils, nach Vorführung der optischen Eigenschaften der Krystalle, behandelt werden soll. Wir verschieben aus diesen Gründen auch die Besprechung einer ferneren Arbeit des Verfassers: „Sur la Théorie de l'Hémitropie et en particulier sur l'Hémitropie du disthène et du cuivre gris" (Bull. de la soc. Min. de France 1879) bis zum Erscheinen des zweiten Bandes vorliegenden Lehrbuchs.

Digitized by Google

Die Inhaltsübersicht des ersten Bandes weist eine Eintheilung desselben in 16 Kapitel auf, denen sich sieben Übersichtstafeln, den verschiedenen krystallographischen Notationen gewidmet, eine Erklärung der neun Tafeln des Atlas und ein Druckfehlerverzeichniss anschliessen.

Das erste Kapitel handelt von der Structur der krystallisirten Körper. Es wird eine kurze Darlegung der Haüy'schen Theorie gegeben, auf ihre Unvollkommenheiten aufmerksam gemacht und dieselbe durch die Bravais'sche Vorstellung ersetzt.

Im zweiten Kapitel werden dann die geometrischen Eigenschaften der Systeme netzförmiger Anordnung (systèmes reticulaires) besprochen. Nach Erläuterung verschiedener Kunstausdrücke, die für die spätere eingehende Darstellung wichtig werden, kommt hier das zur Sprache, was in den in Deutschland üblichen krystallographischen Werken in der Einleitung behandelt zu werden pflegt. Wir finden u. A. Betrachtungen über Axenabschnitte, Zonen, Zonenaxen, Bedingungen für eine Fläche, welche einer Zone angehören soll, Änderung der Coordinaten, Formeln zur Berechnung des Winkels zweier gegebenen Linien und zweier gegebenen Ebenen, Beziehung zwischen Winkeln und Axenabschnitten von 4 Krystallflächen in einer Zone u. s. w. angeführt.

Das dritte Kapitel ist den allgemeinen Sätzen über die Symmetrie der Polyëder und der Raumgitter (réseaux) gewidmet. Es wird besonders die Definition der Symmetrieaxen, die Symmetrie der Polyëder und der Raumgitter erörtert.

Im vierten Kapitel werden die Moleculargebilde nach den ihnen innewohnenden Symmetriegraden eingetheilt und sieben Krystallsysteme unterschieden, sowie eine symbolische Bezeichnung für die verschiedenen Arten der Symmetrie derselben gegeben.

Die Systeme selbst sind:

1. Système asymétrique ou anorthique.
2. „ binaire ou clinorhombique.
3. „ terbinaire ou orthorhombique.
4. „ quadratique.
5. „ ternaire ou rhomboedrique.
6. „ sénaire ou hexagonal.
7. „ terquaternaire ou cubique.

Diese Eintheilung wird, wie bekannt, von manchen Krystallographen angenommen; wir reproduciren sie wegen der an erster Stelle stehenden, sonst ungebräuchlichen Namen, die Mallard mit Vorliebe anwendet.

Das fünfte Kapitel bringt eine Darstellung der Projectionsmethoden. Sehr kurz wird die sphärische Projection abgehandelt, etwas eingehender die Projection der Flächennormalen auf eine Ebene besprochen. Wenngleich die einfachste und für viele Fälle lehrreichste Methode, die Projection der Flächen selbst auf die Ebene, hier nicht erwähnt ist, so verdient es immerhin Anerkennung, dass der Vortheil der Projectionsmethoden überhaupt in dem Werke gebührend zu Tage tritt.

Digitized by Google

Nunmehr beginnt mit dem sechsten Kapitel die Betrachtung der einzelnen Krystallsysteme und es schliesst mit dem zwölften dieselbe ab.

Den Anfang macht in Kapitel VI das reguläre System.

Es werden in seinem Eingang die möglichen Arten des Raumgitters erörtert, die wichtigsten Axen hervorgekehrt, Rechnungsformeln gegeben und dann die Betrachtung der holoëdrischen Formen: ihre stereographische Darstellung, ihre Combinationen und Bezeichnungen nach Miller und Lévy erbracht. Hierauf folgen die auf die gyroëdrische (Hemiédrie holoaxe), parallelflächige (Parahemiédrie) und geneigtflächige (Antihemiédrie) Hemiëdrie bezüglichen Angaben. Unter letzteren bemerken wir auf pag. 94 — wohl zum letzten Male bei Mallard — als Beispiel den Boracit aufgeführt. Den Schluss bildet die Betrachtung der Viertelflächigkeit des Systems.

Bei der Darlegung der Verhältnisse des Hexagonalsystems im Kapitel VII herrscht im Wesentlichen dieselbe Anordnung. Das zu Grunde gelegte Axensystem ist das Bravais'sche vierzählige, das in der Ebene der Basis drei unter 120° zu einander geneigte Nebenaxen enthält. Die Formbeschreibung der Holoëder erfolgt der des vorigen Systems entsprechend. — Von Hemiëdrien und Tetartoëdrien werden solche besprochen, die zu Stande kommen, wenn die Hauptaxe unserer Bezeichnung als solche des Hexagonalsystems erhalten oder nicht erhalten bleibt. Aus dem Bereiche ersterer Möglichkeit nennen wir die trapezoëdrische Hemiëdrie Naumann's (Hemiédrie holoaxe), die bis jetzt noch nicht in der Natur nachgewiesen ist und die pyramidale Hemiëdrie (Parahemiédrie), für die der Apatit ein Beispiel darbietet. Die übrigen Möglichkeiten haben, weil in der Natur und an künstlichen Produkten nicht vorkommend, nur eine untergeordnete Bedeutung.

Das Kapitel VIII handelt vom rhomboëdrischen Systeme. Es werden die Bravais'schen Axen und daneben auch die Miller'schen der Betrachtung zu Grunde gelegt und die betreffenden Transformations- und Rechnungsformeln gegeben. Die Betrachtung der holoëdrischen Formen, ihre Normalenprojection auf die Ebene, Lévy'sche Notation und Combinationsbetrachtungen folgen hierauf. Das Kapitel schliesst mit den Hemiëdrien. Als erste erscheint unsere trapezoëdrische Tetartoëdrie hier als Hemiédrie holoaxe; die zweite ist unsere rhomboëdrische Tetartoëdrie (Parahemiédrie), die dritte (Antihemiédrie) begreift das, was wir als Hemimorphismus bezeichnen und wofür der Turmalin ein Beispiel ist.

Die Behandlung des quadratischen Systems im Kapitel IX erfolgt in einer Weise, die der der vorigen Systeme völlig entsprechend ist; sie gibt zu einer besonderen Bemerkung keine Veranlassung.

Das Kapitel X erörtert die Verhältnisse des rhombischen Systems in entsprechender Art. Es wäre hier wünschenswerth gewesen, wenn Verfasser, der zu öfteren Malen der Einigung unter den Krystallographen das Wort redet, die Miller'sche Annahme, die Y-Coordinate auf den Beobachter zu zu richten, verlassen und wie im monoklinen und triklinen Systeme verfahren hätte. Der Naumann'schen Annahme von Brachy- und

Digitized by Google

Makrodiagonale wird durch die Bildung der Namen der Formen Rechnung getragen.

Die Hemiëdrien dieses Systems begreifen nach dem Verf. die sphenoidische (Hemiédrie holoaxe) und das, was wir als hemimorphe Ausbildung zu bezeichnen gewohnt sind (Antihemiédrie).

Im XI. Kapitel finden wir das monokline System erörtert. Seine Betrachtung erfolgt nach dem schon mehrfach erwähnten Schema. Als wichtigste Hemiëdrie ist die Ausbildung angegeben, die wir als Hemimorphismus nach der Axe der Symmetrie ansehen.

Die Betrachtung des triklinen Systems im Kapitel XII gibt ebenfalls zu keiner besonderen Bemerkung Veranlassung und es ist nur mit Rücksicht auf die Fussnote zu p. 197 zu bemerken, dass wohl zur Zeit kaum ein deutscher Autor mehr ernstlich für das dikline System Naumann's in die Schranken tritt.

Im Kapitel XIII werden die diversen Notationen besprochen und erläutert. Da in dem Werke selbst die Lévy'schen und Miller'schen Zeichen gebraucht sind, so wird hauptsächlich auf die Bezeichnungsweise von Weiss und Naumann Bedacht genommen. Der Verf. ist natürlich für seine Bezeichnungsweise eingenommen und tritt gegen die anderen, besonders die Naumann'sche, auf. Wir wollen ihm auf dieses Gebiet nicht folgen und bemerken nur, dass der Unzuträglichkeiten denn doch nicht so viele sein müssen, wie Hr. Mallard geneigt ist anzunehmen, wenn man bedenkt, wie verbreitet und mit Recht verbreitet diese ihm so wenig sympathische Bezeichnungsweise ist.

Das Kapitel XIV handelt von der Messung der Krystallwinkel. Es kommt die Anwendung des Anlegegoniometers, dann die des Reflexionsgoniometers zur Sprache. Im Hinblick auf letzteres wird zuerst dessen Gebrauch ohne Fernrohr besprochen, die zu befürchtenden Fehlerquellen erörtert und dann das mit Spiegel oder Fernrohren versehene Instrument und seine Anwendung erbracht. — Verfasser gibt den horizontalen Instrumenten den Vorzug; es will indessen dem Referenten scheinen, als ob die abgebildeten Instrumente nicht allen Erfordernissen der Neuzeit entsprechend ausgerüstet wären; namentlich gilt dieses in Rücksicht auf Centrir- und Justirvorrichtung. Den Beschluss des Kapitels bildet die Besprechung der Bertrand'schen Methode der Messung körperlicher Winkel mikroskopischer Krystalle.

Im Kapitel XV finden wir dann die krystallographischen Rechnungsmethoden abgehandelt und zuerst die allgemeinen Gesichtspunkte, die bei der Krystallberechnung leitend sind, auseinander gesetzt, dann zu speciellen Fällen im Rahmen der Systeme, vom unsymmetrischsten anfangend, übergegangen. Dieses Kapitel schliesst mit der Erwähnung der Methode, die dazu dient, die Beobachtungsfehler auszugleichen.

Das letzte Kapitel XVI endlich handelt von der relativen physikalischen Wichtigkeit der verschiedenen einfachen Formen. Es wird die schon von Haüy gefundene Regelmässigkeit, wonach die Krystalle Formen mit einfachen Axenschnitten zu bilden bestrebt sind, erwähnt und hervor-

Digitized by Google

gehoben, dass der Ausdruck „einfache Axenschnitte" zu unbestimmt sei. Man kann ein Mass für die mehr oder minder grosse Einfachheit einer Form gewinnen, wenn man die Beziehung berücksichtigt, die zwischen einer Gestalt mit einfachen Axenschnitten und dem Flächeninhalt der die Gestalt umschliessenden Elemente besteht: diejenige Form wird die einfachste sein, deren begrenzende Flächen den kleinsten Inhalt besitzen. Der Haupttheil des Kapitels XVI ist schliesslich der theoretischen und der auf Grund der Beobachtungen versuchten Darlegung einer Regelmässigkeit gewidmet, die nach Bravais zwischen dem Flächeninhalt und der physikalischen Wichtigkeit einer Gestalt besteht. In wiefern dieser Regelmässigkeit, die in vielen Fällen zutrifft und zu erkennen gibt, dass je geringer der Flächeninhalt der betreffenden Begrenzungselemente je wichtiger in physikalischer Beziehung die Gestalt, eine allgemeinere, gesetzmässige Bedeutung zukommt, bleibt ferneren Forschungen vorbehalten.

Der Verfasser gibt zum Schluss seines Werkes Vergleichungstabellen der verschiedenen krystallographischen Notationen. Dieselben sind recht zweckmässig und praktisch angelegt, so namentlich im hexagonalen und rhomboëdrischen Systeme. Auch im rhombischen finden wir u. A. die Reihenfolge der Miller'schen Indices gegeben, die der Auffassung im monoklinen und triklinen entspricht. Zu wünschen wäre eine nochmalige sorgfältige Revision der Tabellen der noch vorhandenen Druckfehler wegen. Ein entsprechendes Verzeichniss könnte mit Band II ausgegeben werden.

Im Werke selbst ist dann noch die Erläuterung der in Farben ausgeführten neun Tafeln des Atlas gegeben, von denen die ersten sechs den Normalenprojectionen der Hauptflächen des quadratischen, hexagonalen, rhomboëdrischen, rhombischen, monoklinen und triklinen Systems auf die entsprechenden Hauptebenen, die letzten drei den stereographischen Darstellungen der Systeme gewidmet sind.

Der vortheilhafte Eindruck, den im Ganzen das Werk macht und der in den einzelnen Theilen noch gehoben würde, wäre eine eingehendere Berücksichtigung der Leistungen ausländischer Forscher vorhanden, lässt uns mit Spannung den zweiten Theil erwarten, in dem viele der wichtigsten und in der neuesten Zeit besonders interessant gewordenen Probleme ihre Behandlung finden sollen. C. Klein.

E. Schneider: Über einen neuen Polarisations- und Achsenwinkelapparat. (Carl: Repertorium für Experimentalphysik. Bd. XV. 1879.)

F. Becke: Ein neuer Polarisationsapparat von E. Schneider in Wien. (Tschermak: Mineral. u. petrogr. Mittheilungen. 1879. N. F. Bd. II. p. 430—437.)

Der Mechaniker Schneider in Währing bei Wien hat einen neuen Polarisationsapparat construirt, welcher den Vortheil eines grossen Gesichtsfeldes mit der Möglichkeit, den Achsenwinkel zu messen, vereinigt.

Digitized by Google

Die Idee, welche dem Instrumente zu Grunde liegt, stammt von Professor W. G. Adams in London (Philos. Magazin. Bd. 50. 1875).

Von anderen Polarisationsapparaten unterscheidet sich das Instrument durch die Gestalt des Mittelstücks, das den Krystall in sich aufnimmt. Es besteht nämlich aus zwei halbkugeligen Linsen, die mit ihren ebenen Flächen einander zugekehrt, zwischen sich einen Raum von 1½ mm Breite für eine Krystallplatte frei lassen. Diese beiden Linsen bilden also in dieser Weise nahezu eine vollständige Glaskugel. Der Mittelpunkt derselben liegt in der optischen Achse des Instrumentes und zugleich im Schnittpunkte eines convergenten Strahlenkegels. Man kann also diese Kugel beliebig drehen, ohne dass der Gang der Lichtstrahlen geändert wird.

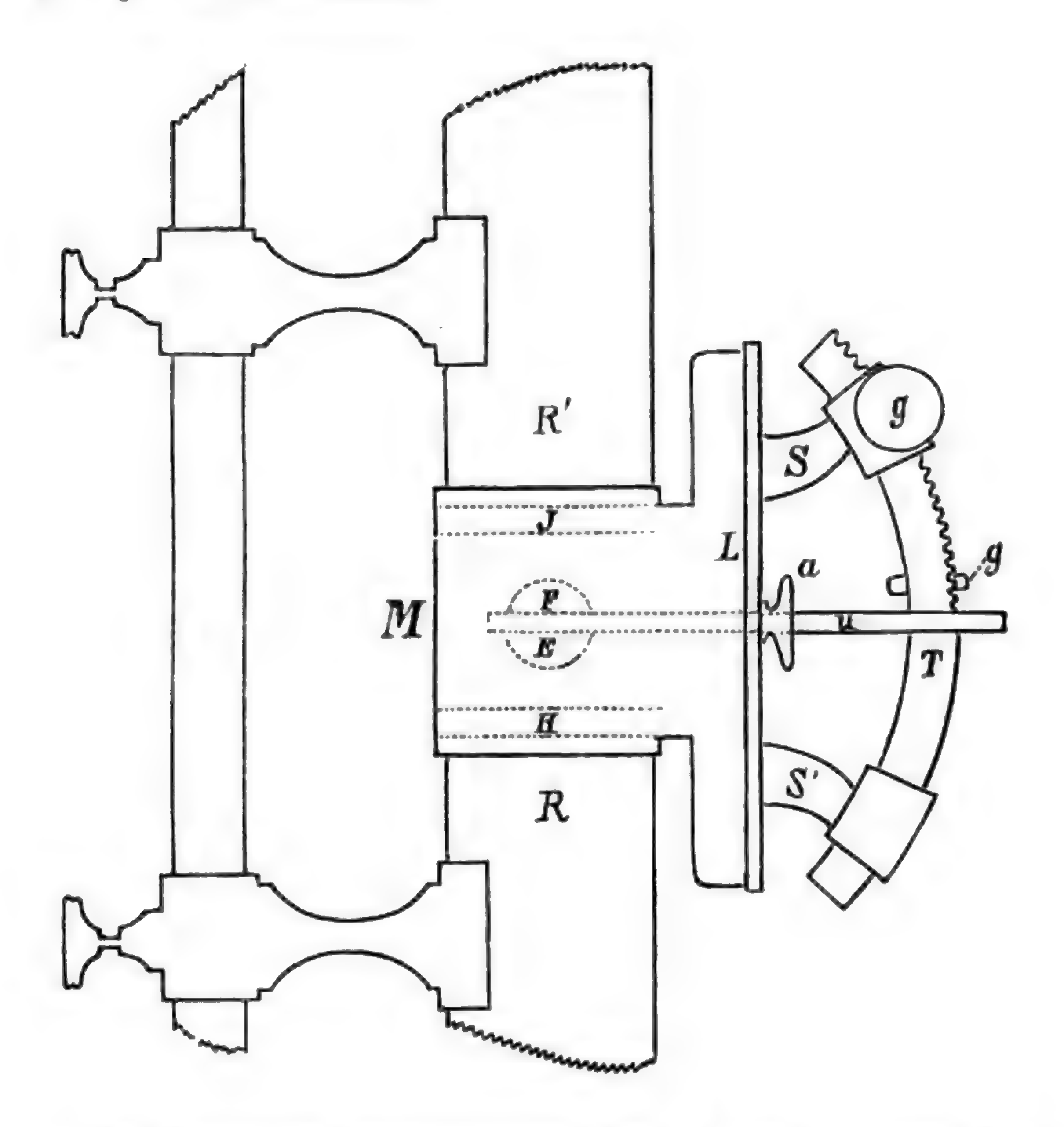
In der Figur ist der mittlere Theil des Instrumentes mit M bezeichnet; er wird eingesetzt in das untere Rohrstück R, das den Polarisator enthält und in das obere Rohrstück R'. Die Linsensysteme in R und in R' sind nicht wesentlich von denen anderer Apparate verschieden. Das mittlere Stück M ist in seinen Fassungen um die optische Achse des Instrumentes drehbar, also um eine Linie, die in der Figur von oben nach unten geht. M enthält zunächst die beiden planconvexen Linsen H, J; die Seitenwand von M zwischen diesen beiden Linsen ist in einer Richtung senkrecht zur optischen Achse des Instrumentes durchbohrt. Concentrisch zu dieser Durchbohrung ist ein Limbuskreis L angebracht und innerhalb desselben ein Alhidadenkreis mit zwei diametralen Nonien. Auf diesen Kreis lässt sich mit Hülfe der beiden Schrauben a und b (die letztere ist in der Figur durch a verdeckt) eine ringförmige (von L verdeckte) Platte P schrauben. Auf dieser Platte sind die zwei Träger S und S' befestigt, die zur Führung des Bogenstücks T dienen. T kann also mit Hülfe der Schraube g um eine Achse gedreht werden, welche zur Ebene der Figur senkrecht steht. An T ist eine Platte u befestigt, die horizontal liegt und deren Ebene senkrecht zur Ebene der Figur steht. u ragt frei durch die kreisförmige Öffnung der Platte P und durch die Durchbohrung von M in das Innere des Apparats, trägt hier eine kreisförmige konisch ausgedrehte Öffnung, in welcher schliesslich jener dem Princip nach wesentlichste Theil des Instrumentes: die zu einer Kugel vereinigten halbkugeligen Linsen E und F mit dem Krystall in der Mitte ruhen.

Die Fassung der unteren Linse E trägt einen Zahnkranz, in welchen die Zähne eines Rades greifen. Durch Vermittelung mehrerer auf der Platte u aufliegender Zahnräder wird E mit F um die optische Achse des Instrumentes gedreht, wenn der Schraubenkopf g bewegt wird.

Um eine Krystallplatte einzuschalten, werden die Schrauben a und b gelöst, dann kann die von L verdeckte Platte P mit dem Bogen T und der Platte u herausgenommen werden. Darauf schraubt man die Linsen E und F auseinander, legt den Krystall ein, und füllt, wenn nöthig, den Raum zwischen E und F mit Öl. Nachdem dann P wieder befestigt ist, kann der Krystall vermittelst g und durch Drehung des mittleren Theiles M um die optische Achse des Instrumentes in eine solche Lage gebracht werden, dass die Ebene der optischen Achsen der Ebene, in welcher T

Digitized by Google

drehbar ist, parallel steht. Dann wird zunächst eine optische Achse der Achse des Instrumentes parallel gestellt, d. h. ein Pol der Lemniscaten mit dem Fadenkreuz zur Deckung gebracht, und darauf die Stellung von T an einer auf T angebrachten Theilung abgelesen. An der Schraube g wird gedreht, bis die andere Achse einsteht; die Differenz der Ablesungen an T gibt den Achsenwinkel.



Eine vollständige Zusammenstellung der mit dem Instrumente ausführbaren Messungen findet man in den beiden oben citirten Arbeiten.

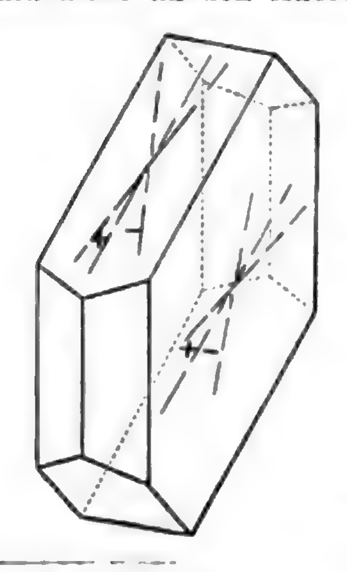
Als Grenze der Leistungsfähigkeit führt Becke an, dass er den stumpfen Achsenwinkel (130° bei Austritt in Glas) vom mährischen Chrysoberyll gerade noch beobachten konnte. **Karl Schering.**

Digitized by Google

MAX SCHUSTER: **Über die optische Orientirung der Plagioklase.** (Sitzungsberichte der Wiener Akademie. Bd. LXXX. pag. 1. Juli 1879, mit 2 Holzschn.)

Die Richtigkeit der Ansicht, die G. TSCHERMAK über die chemische Beschaffenheit der Feldspathe aufgestellt hat, und die jetzt eine überwiegende Anzahl von Anhängern zählt, da sie mit den Resultaten der guten Analysen und den Bestimmungen der specifischen Gewichte durchaus übereinstimmt, ist von DES-CLOIZEAUX vor einigen Jahren in Zweifel gezogen auf Grund von gewissen optischen Untersuchungen, die er an verschiedenen Feldspathen, besonders Plagioklasen, angestellt hat. Ref. hat unmittelbar darauf auf Grund theoretischer Betrachtungen die Unrichtigkeit der von DES-CLOIZEAUX gezogenen Schlüsse nachgewiesen, selbst für den Fall, dass die angegebenen zum Theil auffallenden Thatsachen richtig wären und ohne diese weiter zu prüfen*. Diese Prüfung hat jetzt der Verf. unternommen und dabei nachgewiesen, dass auch die Grundlagen der DES-CLOIZEAUX'schen Folgerungen nicht in allen Punkten richtig sind und dass dasjenige, was nach DES-CLOIZEAUX gegen die TSCHERMAK'sche Theorie sprechen sollte, in der Natur nicht begründet ist. Das allgemeine Resultat der Untersuchungen des Verf. ist das folgende:

„Die Kalknatronfeldspathe bilden auch in optischer Beziehung eine analoge Reihe wie nach allen ihren anderen Eigenschaften und zwar scheint jedem Mischungsverhältniss der Grenzglieder auch ein bestimmtes optisches Verhalten zu entsprechen, welches demgemäss bald mehr an den Albit, bald mehr an den Anorthit erinnert."



Dieses geht aus folgenden Beobachtungen hervor:

Betrachtet man die Auslöschungsschiefe auf P, so ist sie (s. nebenst. Fig.) nach links unten hin positiv, am grössten beim Albit, wird mit zunehmendem Ca-Gehalt des Plagioklases kleiner, allmählich gleich Null, dann negativ und endlich beim Anorthit ist die Schiefe am grössten in negativer Richtung.

Die Untersuchungen des Verfassers haben folgende Werthe für die Auslöschungsschiefe ergeben:

---

* Zur Richtigstellung des meine Person betreffenden, etwas eigenthümlich gefassten Passus, l. c. pag. 2 oben, bemerke ich ausdrücklich, dass ich eine experimentelle Prüfung der Resultate DES-CLOIZEAUX's keineswegs unternommen habe, also von einer Unmöglichkeit einer Berichtigung derselben nicht die Rede sein kann. Ich habe meine theoretischen Bedenken in einer Sitzung der deutschen geolog. Gesellschaft in einer nicht von mir veranlassten Debatte geäussert, weil ich dazu provocirt worden war und die ausführliche Erläuterung meiner Ansicht hat eine Replik von DES-CLOIZEAUX veranlasst. Experimentelle Untersuchungen waren der ganzen Sachlage nach von vorn herein ausgeschlossen. Max Bauer.

Digitized by Google

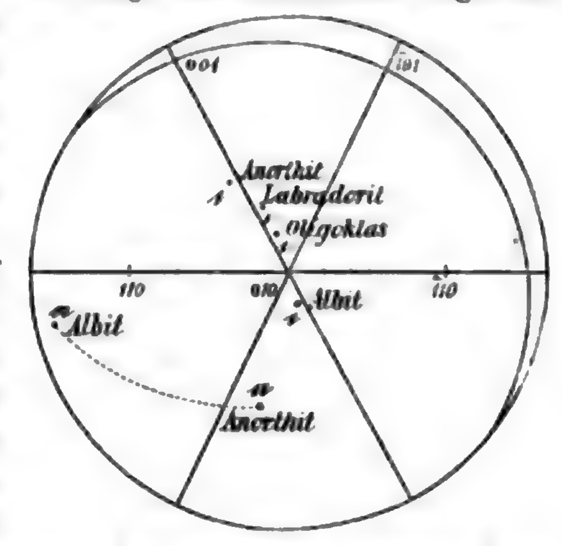
Albit (Fusch, Schmirn)	+ 4° bis + 3°
Zwischenglieder zwischen Albit und Oligoklas (Sobboth, Wilmington) .	+ 2° „ + 1°
Oligoklas (Tvedestrand)	+ 2° „ + 1°
Andesin (St. Raphael, Nagy Sebes, Pereu Vitzelaluj)	— 1° „ — 2°
Labradorit (Labrador, Kamenoibrod, Ojamo) .	— 4° „ — 5°
Bytownit (Näroedal, Volpersdorf)	— 16° „ — 18°
Anorthit (Vesuv)	— 38°.

Auf der Längsfläche ist ein solches Weiterschreiten der Werthe der Auslöschungsschiefe ebenfalls beobachtet, wie aus folgender Tabelle zu ersehen (+ und — des Winkels siehe Fig. 2):

Albit	+ 18°
Mittelgl. zw. Albit und Anorthit	+ 12°
Oligoklas	+ 3° bis + 2°
Andesin	— 4° „ — 6°
Labradorit	— 17°
Bytownit	— 29°
Anorthit	— 40°.

Die Auslöschungsschiefe auf M bewegt sich also in ähnlicher Weise um Kante P/M, wie der von G. vom Rath sogenannte rhombische Schnitt der Plagioklase. (Albit: + 22° bis 13°; Oligoklas: + 4° bis 0°; Labrador: negativ; Anorthit: — 16° als max.) Der Verf. schliesst daraus, dass, da die Auslöschungsrichtung wenigstens beiläufig die Richtung der Axenebene auf M angiebt, diese sehr wahrscheinlich in ähnlicher Weise eine Funktion der Krystallform ist, wie der rhombische Schnitt.

Die Lage der positiven Mittellinie (c) und der negativen (a) bei den verschiedenen Plagioklasen, und damit die Lage der Axenebene folgt aus nebenstehender Figur (stereographische Projektion eines Albitkrystalls auf M = 010; dabei ist P = 001 etc.) unmittelbar; ebenso ergiebt diese Figur, wie man einen Krystall anschleifen muss, um eine Platte senkrecht zur + oder — Mittellinie zu bekommen. Auf Platten senkrecht zur + Mittellinie (c) sieht man vom Albit bis zum Labrador meist spitze, beim Anorthit stumpfe Axenwinkel, umgekehrt bei Platten senkrecht zur — Mittellinie (a). Endlich zeigt die Figur auch, welche optischen Erscheinungen an einem einheitlichen Spaltungsstück parallel M zu erwarten sind.



Der Irrthum Des-Cloizeaux's und die Nichtannahme eines allmähligen Übergangs in optischer Beziehung in der Reihe der Plagioklase beruht nun darauf, dass derselbe bei Albit bis Labrador Schliffe senkrecht zur

Digitized by Google

positiven Mittellinie untersucht hat, die hier meist den spitzen Winkel der Axen halbirt, beim Anorthit dagegen hat er nicht die positive, sondern die negative Mittellinie aufgesucht, weil hier dieser der spitze Axenwinkel entspricht, und, in Folge dieser Verwechslung der Elasticitätsaxen, hat er beim Anorthit den oben genannten entgegengesetzte Resultate erhalten. Dieses Verfahren, stets die den spitzen Axenwinkel halbirenden Mittellinien mit einander zu vergleichen, ist aber unangänglich, weil der Axenwinkel nicht constant ist, gibt ja doch DES-CLOIZEAUX selbst an, dass beim Oligoklas die + Mittellinie stets dieselbe Lage hat, aber in verschiedenen Platten bald den spitzen, bald den stumpfen Axenwinkel halbirt. Sehr viel wichtiger für die optische Ähnlichkeit zweier krystallisirter Substanzen ist der Umstand, ob die Lage der Axen der grössten und kleinsten Elasticität in den beiderlei Krystallen eine ähnliche ist. Unter dieser Annahme, dass für die optische Ähnlichkeit die ähnliche Lage gleicher Elasticitätsaxen entscheidend ist, verschwinden die von DES-CLOIZEAUX behaupteten Schwierigkeiten, und auch die Dispersionsverhältnisse widersprechen nun nicht mehr. Es ist in Bezug auf c für Albit $\rho < \upsilon$; für Labrador $\rho > \upsilon$ und ebenso auch für Anorthit $\rho > \upsilon$.

Es hat somit die TSCHERMAK'sche Feldspaththeorie auch den Angriffen von optischer, wie früher von chemischer Seite, siegreich widerstanden und es ist dadurch auf's neue bewiesen, dass sie die chemische Beschaffenheit der Plagioklase in der That richtig darstellt. Der Verf. hat dann auch den sog. Mikroklin und den sog. Natronorthoklas von Pantellaria untersucht und im Allgemeinen die Resultate der Untersuchungen von DES-CLOIZEAUX und C. KLEIN bestätigt.

Der Mikroklin von Pikes Peaks zeigte auf P eine Schiefe von + 15° bis 16°; auf M von + 4° bis + 5°. Auf M ist in Luft nur eine Axe sichtbar, die Axenebene ist etwas schief zu M, die Doppelbrechung ist hier +. Für den Feldspath von Pantellaria ist der Winkel auf M = + 5° bis + 6°. Sehr nahe steht der sog. Sanidin vom Hohen Hagen bei Göttingen. Vergleicht man diese beiden letzteren Feldspathe, sowie den Mikroklin und Orthoklas mit dem Oligoklas in Bezug auf die optischen Erscheinungen auf M, so ergiebt sich, dass alle einen ähnlichen Verlauf der Axenebene besitzen, da der Winkel derselben mit Kante P/M auch beim Orthoklas = 5° bis 6° ist und es sind alle in der Nähe der Normalen zu M austretenden Mittellinien positiv. **Max Bauer.**

ED. JANNETTAZ: Note sur les phénomènes optiques de l'alun comprimé. (Bull. Soc. Min. de France. t. II. p. 191—195. 1879.)

JANNETTAZ führt die Doppelbrechung regulärer Krystalle auf innere Spannungszustände derselben zurück und hebt in Übereinstimmung mit den Beobachtungen des Referenten (dies. Jahrb. 1880. I. S. 63 u. 83) hervor, dass am Alaun neben activen Krystallen auch unzweifelhaft optisch isotrope vorkommen, sowie dass die Lamellarstructur nicht die Ursache der Doppelbrechung sein könne. Der Verf. untersuchte, ob bei stärkerem,

Digitized by Google

allseitig gleichem Druck gebildete reguläre Krystalle doppeltbrechend wären. Er liess zu diesem Zwecke Kali-Alaun, welcher in reinem Zustande keine Polarisationserscheinungen zeigt, aus einem Syphon krystalliren, auf dessen Füllung, und somit auch auf die entstehenden Krystalle die eingepresste Kohlensäure einen Druck von 12 Atmosphären ausübte. Die so erhaltenen Krystalle zeigten sich in der vom Ammoniak-Alaun her bekannten Weise activ. Messungen mit dem Goniometer constatirten den richtigen Kantenwinkel des Oktaëders; merkliche Einschlüsse von Kohlensäure wurden nicht aufgefunden. [Wünschenswerth wäre der Nachweis gewesen, dass die Krystalle frei von Ammoniak waren, da bei einer kleinen Beimischung von Ammoniak-Alaun der Kali-Alaun activ sein kann.]

Das Resultat dieses Versuchs führt den Verf. zu der Annahme, dass hier eine bestimmte, durch den Druck bewirkte Verschiebung der Krystallmolecüle die Doppelbrechung veranlasse. In den zahlreichen vom Referenten beobachteten Fällen von Doppelbrechung am Alaun und andern regulären Krystallen wurden die activen Krystalle ebenso in offenen Schalen, also unter wesentlich demselben Druck erhalten, wie die einfach brechenden Krystalle derselben Substanzen. Eine allgemeine Erklärung der beobachteten Structur-Anomalien regulärer Krystalle wird also durch obiges Experiment nicht geliefert. Dieser noch bestehenden Schwierigkeit ist sich der Verf. wohl auch bewusst, indem er am Schluss seiner Mittheilung sagt, dass andere [noch unbekannte] Umstände die gleiche Wirkung auf die Krystalle hervorbringen könnten. **F. Klocke.**

J. Rumpf: Über den Krystallbau des Apophyllits. (Tscherm. Min. u. petrogr. Mitth. Bd. 2. Heft 5. S. 369—391. 2 Taf.)

Ein vom Verf. gemachter neuer Fund von Apophyllit-Krystallen veranlasste denselben zu morphologischen Studien über diese Species im Allgemeinen. Was zunächst die Krystalle des neuen Fundortes: San Pietro bei Montecchio Maggiore, nördlich von Vicenza, anbetrifft, so bilden dieselben in einem stark zersetzten Basalttuff auftretende knollenförmige Aggregate von radialblättrigem Gefüge, aus welchen je eine Ecke der nicht grossen, dem Habitus oP . P (001 . 111) angehörigen Krystalle hervorragt. An dieser freien Ecke wasserhell, sind nach dem Innern des Aggregats die Krystalle durch kohlige Partikelchen getrübt und braun und schwarz gefärbt. Ihr spec. Gew. ist 2,339; eine durch Herrn L. Sipöcz ausgeführte Analyse ergab:

Kieselsäure	51.43
Thonerde	1.19
Kalkerde	26.67
Natron	0.58
Kali	3.26
Wasserstoff	0.07
Kohlenstoff	0.78
Wasser	16.04
	100.02.

Digitized by Google

Ausgehend von der bekannten und sich auch in diesen neuen Krystallen wiederfindenden Erscheinung, dass die basischen Spaltungsblättchen mancher Apophyllit-Krystalle zwischen gekreuzten Nicols nicht dunkel erscheinen, sondern in 4 zweiaxige Sectoren zerfallen, betrachtet der Verf. die Apophyllitform nicht mehr als tetragonal, sondern als eine Zwillingsverwachsung monokliner Individuen. Je eine Pyramidenfläche wird als — P∞ (101) aufgefasst, das Prisma 2. Ordnung als ∞P (110); die beiden Ebenen des letzteren und die Basis sind die Zwillingsebenen. Im einfachsten Falle besteht ein Apophyllit-Krystall aus 4 Individuen, die sämmtlich nur ihre negativen Octanten (Naum.) herauskehren; die Pyramidenkanten sind nunmehr Zwillingskanten. Da die monoklinen Formen mit einem Prisma von 90° durch wiederholte Zwillingsbildung in demselben Sinne nach dieser Fläche durch 4 Individuen nicht genau einen Kreis schliessen, so werden die theoretisch postulirten Klüfte als durch weitere in Zwillingsstellung angelagerte Individuen ausgefüllt angenommen. Aus den Messungen liess sich weder eine ungleiche Länge der Nebenaxen, noch eine Axenschiefe mit Sicherheit erweisen; die vom Verf. vorausgesetzten Abweichungen von dem Verh. a : b = 1 : 1 und ∢ $\beta = 90°$ wurden daher auch für die Berechnung der Formen vernachlässigt. Statt der Flächen mit den einfachsten Indices fand der Verf. häufig vicinale Formen entwickelt.

Der zweite Theil der Arbeit besteht aus detaillirten, von charakteristischen Zeichnungen begleiteten Schilderungen der Oberflächen- und Aggregationserscheinungen der Apophyllit-Krystalle aller bekannten Fundorte, welche dem Verf. als Stütze für seine Auffassung dienen. Da ohne Reproduction der Figuren eine Wiedergabe dieses Abschnittes nicht wohl möglich ist, so muss bezüglich desselben auf das Original verwiesen werden; bei der über die blosse Systembestimmung des Apophyllit weit hinausgehenden Wichtigkeit der Sache möge es dem Ref. dagegen gestattet sein, an den allgemeinen Theil der Arbeit einige Bemerkungen zu knüpfen.

Die Erscheinungsweise der Apophyllit-Krystalle bietet keinen directen Fingerzeig für die Annahme eines monoklinen Systems, und die wenigen darauf zielenden Messungen Mallard's und des Verf. genügen nicht, um kleine Abweichungen einzelner Winkel von den durch tetragonale Symmetrie geforderten Werthen als sich wiederholende und gesetzmässige erkennen zu lassen. Da wegen der Beschaffenheit dieser Krystalle — Aufbau aus nicht vollkommen parallelen Theilchen — die vorkommenden Winkelschwankungen die bisher angegebenen charakteristischen Abweichungen um das Vielfache übertreffen (vergl. z. B. neuerdings die Messungen Luedecke's in seiner Diss.), so würde nur die zusammenfassende Discussion der Winkel einer grossen Zahl scharf messbarer Krystalle über gesetzmässige Abweichung von tetragonaler Symmetrie entscheiden können. Im Gegentheil haben die Messungen des Verf. wieder gezeigt, dass die Formen des Apophyllit nur sehr gezwungen monoklin zu deuten sind; wenigstens erscheint die Annahme eines monoklinen Axensystems ohne merkliche Axenschiefe und ohne nachweisbare Verschiedenheiten der Nebenaxen, so-

Digitized by Google

wie die Vorstellung, dass die Individuen absolut nur mit negativen Flächen in die Erscheinung treten sollen, nicht gerade als eine natürliche.

Da der Verf. in dem bereits oben angeführten stauroskopischen Verhalten der Spaltungslamellen nach der Basis eine genügende Bestätigung seiner morphologischen Deutung der Apophyllit-Krystalle findet, so möchte Ref. darauf hinweisen, dass sich gerade vom optischen Standpunkte aus Einwürfe gegen die Annahme eines optisch zweiaxigen Systems für den Apophyllit erheben lassen. Als einer der gewichtigsten davon erscheint die in Übereinstimmung mit der Krystallform unzweifelhafte optische Einaxigkeit mancher Apophyllit-Vorkommen. Der Verf. erklärt dieselbe als nach Art der Nörremberg'schen künstlichen Glimmercombinationen zu Stande gekommen, nämlich durch rechtwinklige Kreuzung gleich dicker, zweiaxiger Lamellen. Referent hält diese Erklärung für unzulässig, weil die rechtwinkligen Glimmercombinationen die Erscheinungen einaxiger Krystallplatten nicht vollkommen nachahmen und von den letzteren in ihrem optischen Verhalten leicht zu unterscheiden sind, was der Verf. nicht berücksichtigt hat.

Während nämlich die Interferenzfigur in convergentem Licht einer senkrecht zur Axe geschnittenen Krystallplatte bei Drehung der Platte um die Instrumentaxe unverändert bleibt, ändert sie sich bei Drehung der Glimmercombination, welche nur dann das schwarze Kreuz zeigt, wenn die Axenebenen der gekreuzten Glimmerlamellen in die Hauptschnitte der Nicols fallen (Reusch, Pogg. 138, p. 628). Ref. kann hinzufügen, dass die Verschiedenheit zwischen Combination und Krystall noch viel frappanter wird, wenn die Nicols nicht genau gekreuzt sind, sondern der Analysator um ca. 15° aus der Anfangsstellung herausgedreht wird*. Die Krystallplatte zeigt dann ein entsprechend schiefwinkliges, schwarzes, feststehendes Kreuz, während bei der Drehung der Combination ein solches nur in vier um 90° von einander abstehenden Lagen erscheint, dazwischen aber bis auf zwei schwarze, im innersten Felde bleibende Punkte vollständig verschwindet. Die Curven, anstatt wie bei der Krystallplatte unverändert zu bleiben, wandern bei Drehung der Combination, und zwar in benachbarten Quadranten in entgegengesetztem Sinne.

Die einaxigen Apophyllit-Platten des Ref. zeigen nun nicht nur bei gekreuzten und parallelen Nicols, sondern auch bei der oben angegebenen kritischen Stellung der letzteren während der Drehung der Platten um die Instrumentaxe vollkommene Unveränderlichkeit des Interferenzbildes, wodurch erwiesen ist, dass diese Apophyllite **nicht** nach Art der Glimmercombination durch kreuzweise Überlagerung zweiaxiger Lamellen gebildet sind, sondern homogene einaxige Krystalle darstellen.

Was nun die optisch zweiaxigen Apophyllite anlangt, so müssten, wenn der bisher als einfach betrachtete Krystall ein Vierling wäre, parallel dem

* Die Angaben beziehen sich auf vorzügliche, von der kunstgeübten Hand des Herrn Dr. Steeg in Homburg hergestellte Präparate im Besitz des Ref., welche in parallelem Licht in allen Lagen absolut dunkel bleiben.

Digitized by Google

Prisma 2. Ordg. geschnittene Platten in der Richtung der Hauptaxe von einer Zwillingsgrenze durchzogen werden. Aber weder die Zeichnungen der merkwürdigen Polarisationserscheinungen solcher Platten, welche die älteren Autoren gegeben haben, noch die Figur MALLARD's, noch die Platten im Besitz des Ref. lassen eine Zwillingsgrenze in dieser Lage erkennen.

Spaltet man aus der Spitze eines farblosen Apophyllit von Andreasberg (welches Vorkommen zu den typisch zweiaxigen Apophylliten gehört) ein Blättchen nach der Basis, so erscheint es zwischen gekreuzten Nicols mit Hellblaugrau 1. Ordg. aufgehellt und von einem sich kräftig abhebenden schwarzen Kreuz in 4 dreieckige Sectoren zerlegt. Dieses breitere oder schmälere Kreuz, dessen Arme in die beiden verticalen Axenebenen des Krystalls fallen, die Mitte der Platte also mit den Ecken verbinden, dreht sich mit der Platte und hellt sich in keiner Stellung auf. Die vier hellen Sectoren löschen, abgesehen von einzelnen kleinen, unregelmässig begrenzten, nicht homogenen Stellen, gleichzeitig aus, wenn die Platte in eine Stellung gedreht ist, dass die Randkanten der Pyramide in die Nicolhauptschnitte fallen. In convergentem Licht gibt jeder der vier Sectoren ein normales zweiaxiges Interferenzbild, und steht in jedem Sector die Ebene der optischen Axen senkrecht zu der betreffenden Randkante der Platte, also senkrecht zu ∞P (110).

Diese optische Viertheilung der Spaltungsblättchen mancher Apophyllite deutet Ref. in folgender Weise: die beiden verticalen Axenebenen des Krystalls sind durch je eine Wand normaler (einaxiger) Apophyllit-Substanz dargestellt, welche in den basischen Platten das schwarze Kreuz erzeugt. In jedem der vier Stücke, in welche der Krystall hierdurch zerfällt, findet ein (wahrscheinlich durch das Krystallwachsthum bedingter) Druck $\perp \infty P$ (110) statt, welcher die Stücke zweiaxig macht. Das optisch homogene Verhalten eines solchen Stückes zeigt, dass dieser Druck in jedem Punkte in demselben Sinne gleich gross ist; es handelt sich also um eine gleichförmige Compression im Sinne NEUMANN's (POGG. 54, p. 449). Hierbei ergiebt sich nicht ein Gebundensein der Doppelbrechung an den Ort, was sonst die durch Compression und Dilatation entstandene Doppelbrechung charakterisirt, sondern jedes Theilchen besitzt dieselbe Wirkung, d. h. die vier Stücke des Krystalls zwischen den oben gedachten Wänden verhalten sich wie Krystallindividuen.

Der Versuch bestätigt, dass einaxiger, $\perp \infty P$ (110) gepresster Apophyllit zweiaxig wird und dass sich die Ebene der optischen Axen $\perp \infty P$ (110) einstellt.

Diese Auffassung des Ref. schliesst sich der Erklärung, welche C. KLEIN (Götting. Nachrichten 1880. No. 2) von der optischen Zweiaxigkeit des regulär krystallisirenden Boracit gegeben hat, vollständig an.

Der erwähnte Druck $\perp \infty P$ (110) kann von Krystall zu Krystall grösser oder kleiner sein, was die Schwankungen des Axenwinkels, die beim Apophyllit sehr bedeutend sind, erklärt, und er kann ganz fehlen, in welchem letzteren Falle wir wieder zu den normalen einaxigen Apophylliten kommen. Ref. konnte aus verschiedenen Apophyllit-Krystallen eine

Digitized by Google

Reihe von basischen Platten herstellen, welche von der besprochenen Viertheilung bis zu gänzlicher Wirkungslosigkeit auf den Ton des Gypsblättchens hinführen.

Auch die Untersuchungen von DES-CLOIZEAUX über das optische Verhalten tetragonaler und hexagonaler Krystalle in der Wärme sprechen dafür, dass der Apophyllit tetragonal ist. DES-CLOIZEAUX fand nämlich, dass durch Temperatursteigerung der Winkel der optischen Axen bei zweiaxigen Krystallen meist bedeutenden Änderungen unterworfen ist, während er bei einaxigen Substanzen, die nur durch gelegentliche Structur-Anomalien zweiaxig erscheinen, keine merkliche Veränderungen zeigt. Der Apophyllit besitzt nach DES-CLOIZEAUX diese Unveränderlichkeit des Axenwinkels beim Erwärmen.

Aus den entwickelten Gründen glaubt daher Referent an dem tetragonalen System für den Apophyllit festhalten zu müssen.

F. Klocke.

H. SJÖGREN: Kristallografiska studier. I. Pyroxen fraan Nordmarken. (Geol. Fören. i. Stockholm Förh. Bd. IV. No. 13 [No. 55], 364—381.)

Die von SJÖGREN untersuchten Pyroxene* kommen besonders häufig auf der Moss- und Ko-Grube (Nordmark) in Wermland vor, wo die Krystalle bald vereinzelt, bald zu prächtigen Drusen vereinigt im Eisenerz auftreten und letzterem oder noch häufiger dunkelgrünem, körnigem Malakolith aufgewachsen sind. Sie werden oft mit einem Überzug thonigen Schlammes oder in solchem eingebettet angetroffen. Die meisten Krystalle sind so gross, dass sie sich nicht mit dem Reflexionsgoniometer messen lassen; 1—2 Centim. ist die gewöhnliche Länge, sie steigt aber bis zu 10 Centim. Eine beiderseitige Endausbildung ist selten. Die gleiche Pyroxen-Varietät, aber in viel kleineren Individuen, hat man auch auf der Tabergs- und Mörkhultsgrube gefunden, also stets auf solchen Eisenerzlagern, welche von malakolithführenden Gesteinen begleitet werden.

Fast an der Hälfte aller Krystalle kommen nur vier Formen vor: $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\infty P\grave{\infty}$ (010), $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01), oP (001), unter denen die drei ersten stark vorherrschen. Der Typus ist meist gedrungen parallelepipedisch, zuweilen auch säulenförmig nach der Verticalaxe oder tafelförmig durch Vorherrschen von $\infty P\grave{\infty}$. Der Gesammthabitus soll stets ein so charakteristischer sein, dass sich der Fundort kaum verkennen lasse. Spaltung findet sowohl nach ∞P (110), als auch nach $\infty P\grave{\infty}$ (010) statt; ist erstere sehr vollkommen, so ist letztere gar nicht zu beobachten. Der Grad der Vollkommenheit ist überhaupt bei den einzelnen Individuen sehr verschieden. Bruch- und Spaltungsflächen sind dunkelgrün bis schwärzlich grün, natürliche Flächen sammtschwarz, Platten im durchfallenden Licht gras- bis smaragdgrün.

---

* Vergl. bezüglich dieses Vorkommens auch die Mittheilung von STRENG, dies. Jahrb. 1876, p. 178 u. f.

Digitized by Google

Beobachtet wurden 17 Formen, unter denen die vier mit einem Stern versehenen neu sind: oP (001), $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\infty P\grave{\infty}$ (010), ∞P (110), $\infty P\bar{3}$ (310), $\infty P\grave{3}$ (130), $P\bar{\infty}$ $(\bar{1}01)$, $P\grave{\infty}$ (011), $2P\grave{\infty}$ (021), 2P $(\bar{2}21)$, P $(\bar{1}11)$, $\frac{2}{3}$P* $(\bar{2}23)$, $\frac{1}{2}$P $(\bar{1}12)$, $\frac{1}{3}$P* $(\bar{1}13)$, — P (111), — $\frac{1}{7}$P* (117), — $\frac{3}{2}$P$\grave{3}$* (132).

$\infty P\bar{\infty}$, $\infty P\grave{\infty}$, $P\bar{\infty}$ fehlen nie und dominiren; oP, ∞P, $P\grave{\infty}$ sind fast stets vorhanden; 2P, P, $\frac{2}{3}$P, — P, — $\frac{1}{7}$P kommen ziemlich häufig vor, die übrigen wurden nur an wenigen Krystallen beobachtet, wie denn überhaupt flächenreiche Krystalle zu den Seltenheiten gehören. Die Flächen aus der Verticalzone haben den stärksten Glanz, Pyramiden und Klinodomen schwächeren, Basis und Orthodoma sind matt bis schwach glänzend. Streifung kommt vor: auf Ortho- und Klinopinakoid parallel zur Verticalaxe, auf dem Orthodoma parallel zur Combinationskante mit $\infty P\grave{\infty}$, auf $\frac{2}{3}$P parallel zu den Combinationskanten mit P und $\frac{1}{2}$P. Die Streifung auf dem Orthodoma und dessen Vorherrschen im Vergleich zur Basis (welche nie gestreift ist) lassen sich besonders zur Orientirung an den Krystallen verwenden.

Die gemessenen und berechneten Winkel sind folgende:

$P\bar{\infty}$:	oP	$(\bar{1}01):(001)$		gemessen	148° 16′	berechnet	148° 42′
$\infty P\bar{\infty}$:	$P\bar{\infty}$	$(100):(\bar{1}01)$		„	105° 6′	„	105° 30′
$\infty P\bar{\infty}$:	oP	(100) : (001)		„	106° 5′	„	105° 49′
$\infty P\bar{\infty}$:	∞P	(100) : (110)		„	133° 26′	„	133° 33′
$\infty P\grave{\infty}$:	∞P	(010) : (110)		„	136° 17′	„	136° 26′
$\infty P\bar{3}$:	∞P	(310) : (110)		„	153° 8′	„	152° 52′
$\infty P\grave{3}$:	∞P	(130) : (110)		„	153° 51′	„	154° 2′
∞P :	2P	$(110):(\bar{2}21)$		„	144° 18′	„	144° 31′
oP :	2P	$(001):(\bar{2}21)$		„	114° 16′	„	114° 40′
∞P :	—P	(110) : (111)		„	134° 37′	„	134° 39′
—P :	oP	(111) : (001)		„	146° 26′	„	146° 10′
—$\frac{1}{7}$P :	oP	(117) : (001)		„	174° 44′	„	174° 59′
$\infty P\grave{\infty}$:	P	$(010):(\bar{1}11)$		„	120° 3′	„	119° 36,
$P\bar{\infty}$:	P	$(\bar{1}01):(\bar{1}11)$		„	150° 36′	„	150° 24′
$\infty P\grave{\infty}$:	$2P\grave{\infty}$	(010) : (021)		„	138° 40′	„	138° 36′
$2P\grave{\infty}$:	oP	(021) : (001)		„	131° 39′	„	131° 24′
$P\grave{\infty}$:	oP	(011) : (001)		„	149° 48′	„	150° 26′
$\infty P\grave{\infty}$:	—P	(010) : (111)		„	114° 16′	„	114° 15′
$\frac{1}{2}$P :	$\infty P\grave{\infty}$	$(\bar{1}12):(010)$	auf $(\bar{1}01)$	„	41° 12′	„	41° 49′
—P :	—$\frac{3}{2}$P$\grave{3}$	(111) : (132)	„ (010)	„	11° 9′	„	10° 45′
$\frac{2}{3}$P :	$\infty P\grave{\infty}$	$(\bar{2}23):(010)$	„ $(\bar{1}01)$	„	24° 55′	„	25° 35′
$\frac{2}{3}$P :	$P\bar{\infty}$	$(\bar{2}23):(\bar{1}01)$	„ (010)	„	8° 15′	„	7° 57′

Bei den Berechnungen wurde das von Kokscharow am russischen Diopsid ermittelte Axenverhältniss zu Grunde gelegt (a : b : c = 1.093120 :

Digitized by Google

: 1 : 0.589456, $\beta = 74^\circ\, 11'\, 30''$). Die Winkel sind theils direct am Krystall gemessen, theils an Siegellackabdrücken. Wo die Abweichungen der gemessenen von den berechneten Werthen erheblich sind, lagen grosse, nicht genau messbare Krystalle vor. Zwillinge wurden nicht beobachtet; nur parallel verwachsene Individuen und grössere, aus zwei oder mehreren Subindividuen gebildete Krystalle.

Zur Bestimmung der neuen Formen wurden ausser den oben angegebenen Winkeln benutzt: für $-\frac{3}{2}P\grave{3}$ 132 die Zone $-P$ 111, $2P\grave{\infty}$ 021; für $-\frac{1}{7}P$ 117 die Zone $-P$ 111, oP 001; für $\frac{1}{3}P$ $\bar{1}13$ die Zonen oP 001, $\frac{1}{2}P$ $\bar{1}12$ und $P\bar{\infty}$ $\bar{1}01$, $-P$ 111.

Der Pyroxen von der Nordmark wurde zuerst 1846 von Funck, später von H. Rose, neuerdings von Doelter und jetzt von Sjögren chemisch untersucht. Der neuen Analyse (I) fügen wir zur Vergleichung diejenige von Doelter hinzu (II).

	I	II
Kieselsäure	51.05	50.91
Kalk	22.44	22.93
Magnesia	5.92	7.21
Eisenoxydul	17.31	17.34
Manganoxydul . . .	0.60	0.21
Eisenoxyd	0.95	0.76
Thonerde	1.10	0.17
	99.37	99.53.
Spec. Gew.	3.367	3.311.

Hieraus berechnet sich nach der Tschermak'schen Auffassung für:

I	II
16 $CaFeSi_2O_6$	38 $CaFeSi_2O_6$
8 $MgCaSi_2O_6$	27 $MgCaSi_2O_6$
1 MgR_2SiO_6	1 MgR_2SiO_6.

Morphologisch nähert sich der Pyroxen am meisten dem Diopsid, chemisch steht er in der Mitte zwischen Malakolith und Hedenbergit; als letzteren führt ihn Des-Cloizeaux an, während Erdmann ihn als Malakolith bezeichnet.

E. Cohen.

W. C. Brögger: Untersuchung norwegischer Mineralien. II. Mit 3 Tafeln. (Zeitschr. f. Krystallogr. u. Mineral. III. 5 u. 6. 1879. pag. 471 u. f.)

4. Zoisit (Thulit) von Souland, Norwegen.

Die bisherigen Angaben über den Zoisit entbehrten insofern einer wünschenswerthen Vollständigkeit, als die Endflächen zu selten ausgebildet gefunden wurden, und das seither bekannte Verhältniss der Verticalen zu den Nebenaxen daher zu unsicher war.

Verf. hatte zu Kongsberg in einer alten Sammlung Gelegenheit, eine Stufe des Zoisit (Thulit) von Souland, Norwegen, zu entdecken, welche

Digitized by Google

½—1½ cm lange, gegen grobkörnigen Kalk mit guten Endflächen ausgebildete Krystalle trug.

Dieselben zeigten die folgenden Flächen:

$o = P\ (111)$, $p = 3\breve{P}3\ (131)$, $x = 4\breve{P}\infty\ (041)$,
$e = 6\breve{P}\infty\ (061)$, $d = \bar{P}\infty\ (101)$, $m = \infty P\ (110)$,
$t = \infty\breve{P}3\ (130)$, $l = \infty\breve{P}4\ (140)$, $n = \infty\bar{P}\frac{5}{3}\ (530)$,
$q = \infty\bar{P}2\ (210)$, $k = \infty\bar{P}3\ (310)$, $a = \infty\bar{P}\infty\ (100)$,
$b = \infty\breve{P}\infty\ (010)$.

Aus den bei ziemlich gut spiegelnden Flächen gemessenen Winkeln:

$$e : b = 154^\circ\ 21' \text{ und } b : m = 121^\circ\ 43'$$

berechnet sich das Axenverhältniss zu:

$$a : b : c = 0{,}618015 : 1 : 0{,}34708.$$

Nach demselben ist die von Miller angegebene Pyramide:

$$z = 6\breve{P}6\ (161).$$

Die folgende Tabelle stellt dann die mit dem angegebenen Axenverhältniss berechneten Winkel mit den vom Verf., sowie von Miller und Des-Cloizeaux gefundenen Werthen zusammen:

	Berechnet.	Gemessen.
d : a =	119° 21′	—
d : k =	118° 40′	118° 41′
d : p =	137° 44′	137° 48′
p : p = (Polk. X)	95° 29′	95° 43′
p : p = (Polk. Y)	137° 28′	—
p : p = (Randk. Z)	97° 39′	—
o : b =	106° 51′	106° 33′
	—	106° 41′ M.
o : m =	75° 43′	75° 35′ M.
o : o = (Polk. X)	146° 18′	—
o : o = (Polk. Y)	124° 3′	—
o : o = (Randk. Z)	66° 55′	—
e : p =	152° 19′	152° 22′
e : e =	51° 18′	51° 22′

	Berechnet.	Gemessen.
e : x =	169° 55′	170° 6′
x : b =	144° 16′	—
a : b =	90° —	90° 7′
m : m =	116° 34′	—
t : b =	151° 40′	151° 59′
	—	151° — D.Cl.
l : b =	157° 59′	158° 8′
	—	158° 20′ D.Cl.
n : b =	110° 21′	111° 45′
	—	111° — D.Cl.
q : b =	107° 10′	106° 55′
	—	107° 12′ D.Cl.
k : b =	101° 54′	101° 54′
	—	102° 3′ D.Cl.
z : b =	151° 9′	152° 8′ M.

Das von Dana gegebene Axenverhältniss kommt nach Halbirung der Verticalaxe mit dem dann folgenden Werthe:

$$a : b : c = 0{,}618808 : 1 : 0{,}354448$$

dem hier abgeleiteten ziemlich nahe.

Digitized by Google

5. Über die Krystallform des Kjerulfin.

Verf. untersuchte ein neues, 1877 in der Nähe des alten Fundortes Havredal, Bamle, Norwegen entdecktes Vorkommen dieses Minerals in krystallographisch-optischer Hinsicht.

Der Kjerulfin kommt hier in einer aus Feldspath und Quarz gemengten Gangmasse vor, der Enstatit sowie Titaneisen beigemengt sind. Gegen Titaneisen und Quarz nun bildet unser Mineral ziemlich grosse, verhältnissmässig wohlgebildete Krystalle, während dieselben gegen Enstatit weniger gut ausgebildet sind.

Die auftretenden Flächen erhalten, bezogen auf das von Brooke und Miller für den Wagnerit abgeleitete Axenverhältniss:

$$a : b : c = 0{,}95694 : 1 : 0{,}75267$$
$$\beta = 71^{0}\,53',$$

die folgenden Zeichen:

$m = \infty P$ (110),	$g = \infty P\grave{2}$ (120),	$h = \infty\bar{P}\frac{3}{2}$ (320),
$\mu = \infty P\grave{\frac{9}{8}}$ (890) [?],	$\lambda = \infty P\grave{\frac{3}{2}}$ (230),	$\nu = \infty P\grave{\frac{7}{4}}$ (470),
$\delta = \infty P\grave{\frac{5}{2}}$ (250),	$\gamma = \infty P\grave{4}$ (140),	$e = 2P\grave{\infty}$ (021),
$k = \frac{5}{4}P\grave{\infty}$ (054),	$c = oP$ (001),	$w = P\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01),
$y = 2P\bar{\infty}$ ($\bar{2}$01),	$q = 3P\bar{\infty}$ ($\bar{3}$01),	$a = \infty P\bar{\infty}$ (100),
$\pi = -P\bar{\infty}$ (101),	$b = \infty P\grave{\infty}$ (010),	$u = 2P$ (221),
$i = P\grave{2}$ ($\bar{1}$22),	$v = -P\grave{2}$ (122)	

und weniger zuverlässig bestimmt:

$\xi = 3P\grave{6}$ ($\bar{1}$62), $\psi = 6P\grave{3}$ ($\bar{2}$61).

Die folgende Tabelle stellt die gemessenen und berechneten Combinationskantenwinkel neben einander.

	Berechnet.	Gemessen.		Berechnet.	Gemessen.
g' : g =	122° 25'	121° 35'—122°	w : a =	116° 35'	117° 48'
m' : m =	84° 34'	—	w : c =	135° 18'	133° 36'
h : a =	148° 46'	149° 30'	y : a =	143° 1'	143° —
μ : g' =	106° 50'	107° —	q : c =	83° 14'	83° —
λ : b =	143° 43'	144° 30'	i : i' =	106° 16'	107° 30'
ν : ν' =	115° 43'	116°—116½°	i : w =	138° 3'	138° 43'
δ : b =	156° 4'	156° —	v : v' =	117° 40½'	—
γ : b =	164° 38'	164° 30'	v : c =	144° 17'	ca. 147° —
e : e' =	69° 53½'	68°—69° 54'	v : e =	92° 21'	93° 26'
k : e =	166° 45'	166° 30'	u : u =	95° 42'	—

Es sind jedoch sämmtliche Flächen nicht zum Messen am Reflexionsgoniometer geeignet, vielmehr ist deren Neigung nur mit dem Anlegegoniometer, oder vermittelst aufgeklebter Glasplatten am Reflexionsgoniometer zu ermitteln. Diese Beschaffenheit mag wohl mit der leichten Verwitterung zusammenhängen, der die Krystalle unterworfen sind.

Aus demselben Grunde war die optische Untersuchung nur an wenigen Individuen von dunkelweingelber Farbe vorzunehmen, die aber auch schon von weissen Zersetzungsadern durchzogen waren.

Digitized by Google

Die optische Axenebene ist die Symmetrieebene, und die spitze Bisectrix bildet mit der Verticalen einen Winkel von ungefähr 21° 30′ (beim Wagnerit ist sie nach DES CLOIZEAUX dieser Axe fast parallel): sie tritt im spitzen Winkel zwischen $\infty P\bar{\infty}$ (100) und oP (001) aus; Dispersion: geneigt, optisch negativ ($\rho > v$).

Für weisses Licht ist:

$$2E = 60^\circ 20' \qquad \begin{array}{l} 2H_a = 39^\circ 16\tfrac{1}{2}' \\ 2H_o = 167^\circ 28', \\ \hline 2V_a = 37^\circ 22'. \end{array}$$

Aus den Werthen:

	Li	Na	Tl
$2E$ =	60° 21′	59° 30′	58° 23′
$2H_a$ =	40° 9′	39° 41′	39° 26′

und aus dem (nicht angegebenen) $2H_o$ für Na* folgt dann weiter:

$$2V_a = 37^\circ 49'$$
$$\beta = 1{,}5313.$$

Die Ausbildung der Krystalle ist eine sehr verschiedene und es treten auch die einzelnen Formen zum Theil niemals vollzählig an einem Individuum auf, jedoch konnte nicht bestimmt nachgewiesen werden, auch nicht auf optischem Wege, ob diese Unregelmässigkeit dem Zufall zuzurechnen sei, oder auf das asymmetrische Krystallsystem hinweist.

Die Frage nach dem Verhältniss von Kjerulfin und Wagnerit lässt sich durch die krystallographisch-optische Untersuchung nach Verf. somit nicht entscheiden, es soll aber eine vorläufige Analyse des Herrn T. DAHLL dafür sprechen, dass der Kjerulfin auch in chemischer Beziehung als eine Varietät des Wagnerit aufzufassen sei (cf. die Analysen von PISANI und RAMMELSBERG dies. Jahrb. 1879. pag. 595 u. 596; 1880. I. pag. 24 u. 25).

6. Natrolith von Aró. (?)

Einige mit ausgezeichneten Krystallen besetzte Stufen von Natrolith, welche die Universitätssammlung zu Christiania im letzten Sommer erwarb und die wahrscheinlich von Aró am Langesundfiord stammen, gaben Verf. durch die vorzügliche Beschaffenheit der Pyramidenflächen Veranlassung, die krystallographischen Dimensionen dieses Minerals einer Revision zu unterziehen.

Aus den an 4 verschiedenen Individuen ausgeführten Messungen:

$$P : P \text{ (Polk. X)} = 143^\circ 12' 30''$$
$$P : P \text{ (Rdk. Z)} = 142^\circ 22' 15''$$

ergibt sich:

$$a : b : c = 0{,}97856 : 1 : 0{,}353628$$

und auf dieses Axenverhältniss bezogen, sind folgende Flächen zu nennen:

$p = P$ (111), $z = P\bar{\tfrac{21}{20}}$ (21 . 20 . 21), $m = \infty P$ (110),
$l = \infty P\bar{6}$ (610), $a = \infty P\bar{\infty}$ (100), $b = \infty P\breve{\infty}$ (010),

* Dieser Werth berechnet sich aus dem für Na erhaltenen Werthe $2H_a = 39^\circ 41'$ und aus $2V_a = 37^\circ 49'$ zu $2H_o = 164^\circ 31' 40''$.

Digitized by Google

deren Combinationskanten eine ziemlich genaue Übereinstimmung zwischen gerechneten und gemessenen Winkeln ergaben.

Die von Rose und Phillips noch angeführten Formen erhalten für dieses Axenverhältniss die Werthe:

$$y = 3P\breve{3}\ (131) \text{ und } x = P\overline{\tfrac{11}{10}}\ (11\,.\,10\,.\,11).$$

Spaltbarkeit parallel $m = \infty P$ (110) sehr vollkommen, vielleicht auch, doch nicht so vollkommen nach $b = \infty P\breve{\infty}$ (010), wenn dieselbe nicht auf eine Gleitflächenbildung zurückzuführen ist.

Ebene der optischen Axen ist $b = \infty P\breve{\infty}$ (010) und es liegt die spitze Bissectrix in der Verticalen. Durch Messung der stumpfen und spitzen Axenwinkel in Öl ward bestimmt:

	Li	Na	Tl	
$2H_a =$	62° 31′	62° 44′	63° ½′	
$2H_o =$	119° 35½′	119° 4′	118° 37′,	woraus folgt:
$2V =$	61° 56′	62° 15′	62° 34′.	

Mit 3 verschiedenen, in genügender Genauigkeit geschliffenen Prismen ergab sich ferner:

	Li	Na	Tl
$\alpha =$	1,47287	1,47543	1,47801
$\beta =$	1,47631	1,47897	1,48172
$\gamma =$	1,48534*	1,48866	1,49181,

woraus wieder zurückberechnet:

$$2V = 61^\circ\,3' \qquad 62^\circ\,9'\,40'' \qquad 62^\circ\,19'$$

sein würde.

Zu der in den Sitzungsber. d. naturf. Ges. zu Halle (Sitz. v. 8. Febr. 1879) veröffentlichten Arbeit des Herrn Dr. Lüdecke (cf. dies. Jahrb. 1879, p. 618 ff.) weist Verf. nach, dass die als Winkel der primären Pyramide genommenen Werthe nicht die wahren sind, da sie ein Prisma von 92° 53½′ erfordern würden, das zu sehr von allen bekannten Messungen abweicht. Die gegebenen Winkel beziehen sich vielmehr theils auf die Pyramide P (111), theils auf die Form $P\overline{\tfrac{21}{20}}$ (21 . 20 . 21).

7. Über Aeschynit von Hitterö, nebst einigen Bemerkungen über die Krystallform des Euxenit und des Polykras.

Schöne, neu aufgefundene Krystalle von einem Euxenit-ähnlichen Minerale aus den Pegmatitgängen von Hitterö zeigten sich bei näherer krystallographischer Untersuchung als zum Aeschynit gehörig.

Diese Individuen zeigen meist nur dieselben Formen, welche schon von dem Miasker Vorkommen bekannt sind, doch ist der Habitus ein vollkommen anderer. Die bis zu Faustgrösse aufgefundenen Exemplare sind dicktafelförmig nach dem seitlichen Pinakoid $b = \infty P\breve{\infty}$ (010) und zeigen auf demselben eine deutliche horizontale Streifung. In der Verticalzone ist dann noch ein neues vorherrschendes Prisma $n = \infty P\breve{3}$ (130) hinzu-

* Dieser Werth ward aus γ für Na und Tl berechnet.

Digitized by Google

zufügen, und schliesslich noch c = oP (001) mit x = 2P$\breve{\infty}$ (021). Kleinere Krystalle zeigen noch m = ∞P (110), sowie p = P (111) und d = P$\bar{\infty}$ (101).

Unter diesen kleineren Krystallen gaben einige bestimmte, wenn auch schwache Bilder und ward aus den Messungen:

m : p = 147° 10′
p : p (Polk. X) = 137° 14′

ein Axenverhältniss abgeleitet mit:

a : b : c = 0,4816 : 1 : 0,6725.

Die hiernach berechneten Combinationskantenwinkel sind in der folgenden Tabelle mit den vom Verf. und von Kokscharow erhaltenen Resultaten zusammengestellt:

	Berechnet.	Gemessen.	Aeschynit nach v. Kokscharow.
c : x =	126° 38′	—	—
x : b =	143° 22′	143° 25′	143° 25′
x : x =	73° 16′	—	73° 10′
d : a =	144° 23½′	—	—
d : d =	71° 13′	—	—
p : p (Polk. X) =	*137° 14′	*137° 14′	136° 56½′
p : p (Polk. Y) =	81° 36′	—	—
p : m =	*147° 10′	*147° 10′	147° —′
m : m =	128° 34′	—	128° 6′
m : b =	115° 43′	(114° 28′)	115° 57′
n : n =	69° 22½′	(70° 28′)	—

Obgleich die meisten Eigenschaften als: Schmelzbarkeit, Farbe, Strich (braun), Glanz, Bruch, Gewicht (4,93), Härte (5—6), die beiden Mineralien Euxenit und Aeschynit kaum unterscheiden lassen, und obgleich die seitherige Anschauung über die chemische Zusammensetzung derselben eine Isomorphie wahrscheinlich erscheinen liess, so kann nach Verf. dieselbe doch nicht behauptet werden, da die oben erwähnten Verschiedenheiten im Typus und in den vorherrschenden Formen, sowie auch der Umstand dagegen spricht, dass eine Ableitung der Formen des Euxenit aus dem durch von Kokscharow für den Aeschynit aufgestellten Axenverhältniss eine für die ziemlich gut übereinstimmenden Messungen verschiedener Forscher zu grosse Differenz gegen dieselben ergibt.

Den Euxenit aus den Pegmatitgängen von Arendal beschreibt Verf. als kurzprismatisch mit etwas gewölbten Flächen, die überdies noch mit einer dünnen verschiedenfarbigen Haut überzogen sind. Nach Weibye soll hier auch ein dem Euxenit sehr ähnliches monoklines Mineral vorkommen.

Mit Annahme von Scheerer's Messungen am Polykras, mit denen jedoch diejenigen des Verf. an einem einzelnen Krystall nicht sehr gut übereinstimmen, findet ferner eine grosse Ähnlichkeit der Dimensionen dieses Minerals mit denen des Aeschynit statt. Ebenso hat der Polykras mit dem Euxenit das Verhältniss a : b und die auftretenden Combinationen und Typen gemein, namentlich in den von Rasvåg auf Hitterö stammenden Stufen, während früher nicht beschriebene Kystalle von Röstöl bei

Digitized by Google

Arendal statt des gewöhnlichen Domas $2P\bar{\infty}$ (201) das steilere $q = 3P\bar{\infty}$ (301) tragen. Der Typus und die Farbe gleichen aber ebenso wie bei dem Polykras von Rasvåg vollkommen dem Euxenit aus der Nähe von Arendal, der vielleicht in der Farbe des Bruches um eine Nüance differirt.

Da die im Typus mit dem Euxenit so übereinstimmenden Individuen des Polykras nur aus dem gemeinschaftlichen Vorkommen mit den gewöhnlichen lang-säulenförmigen Krystallen („Linealen") als zu diesem Mineral gehörig bestimmt sind, so wird eine genaue chemische Analyse das einzige Mittel sein zu entscheiden, ob diese Körper der einen oder der anderen Species zuzurechnen sind.

Ebenso können die genaueren Beziehungen sämmtlicher drei Mineralien erst durch sorgfältige chemische Analysen von Krystallen festgestellt werden. C. A. Tenne.

W. C. Brögger: Atakamit von Chili. (Zeitschr. f. Krystall. u. Min. 1879. III mit Tafel XI. Fig. 1—3.)

Verf. untersuchte den Atakamit, der sich in einem durch Quarzkörner verunreinigten, wesentlich aus Rotheisenstein bestehenden Gestein als kleine Kryställchen in zahlreichen Drusen vorfindet. Es sind dies dunkelgrüne, fast opake Individuen, sowie sehr kleine mit schön grüner Farbe durchscheinende Exemplare, von denen letztere theilweise ausgezeichnete Flammenbilder lieferten.

Die auftretenden Combinationen sind tafelartig nach $b = \infty P\breve{\infty}$ (010), zu dem in der Verticalaxenzone noch $m = \infty P$ (110), $s = \infty P\breve{2}$ (120) und $x = \infty P\breve{4}$ (140) hinzutreten — ein Prisma ∞P[illegible] ward aus etwas abweichenden Winkeln von ∞P (110) berechnet. — Als Endflächen sind zu verzeichnen: $e = P\breve{\infty}$ (011), $u = P\bar{\infty}$ (101), $d = 2P\bar{\infty}$ (201), $c = oP$ (001), $r = P$ (111), $n = 2P\breve{2}$ (121).

Das Axenverhältniss, neben denen der Verf. auch die von Levy, Zepharovich, Des-Cloizeaux und Klein berechneten aufführt, leitet sich aus den Mittelwerthen:

$$r : r \text{ (Polk. Y)} = 95^\circ\, 28' \text{ und}$$
$$r : r \text{ (Polk. X)} = 127^\circ\, 8'$$

mit:

$$a : b : c = 0{,}661862 : 1 : 0{,}753022$$

ab, und es ergibt sich mit demselben die folgende Übereinstimmung zwischen gerechneten und gemessenen Winkeln:

	berechnet	gemessen		berechnet	gemessen
r : c =	137° 44′	137° 44′	e : b =	126° 58′ 50″	126° 59′ 54″
r : b =	116° 26′	116° 25½′	e : e =	106° 2′ 20″	106° 1′ 30″
n : b =	134° 51′ 19″	134° 51½′	d : d =	47° 26′ 50″	—
n : n = (Polk. Y)	115° 37′ 56″	—	m : b =	123° 29′ 56″	123° 29′ 24″
n : n = (Polk. X)	90° 17′ 22″	90° 17′	m : m =	113° 0′ 8″	113° 1′ —
u : u =	82° 37′ 39″	—	s : b =	142° 55′ 51″	142° 56½′ —

x : b = 159° 18′ 28″ — 159° 19′ —″.

Digitized by Google

Die optische Untersuchung bestätigte die von DES-CLOIZEAUX gefundenen Resultate

$$2\,Ha = 93^0\,50' \text{ (Na)},\ 99^0\,5' \text{ (Tl)}$$

Ebene der opt. Axen // ∞P$\bar{\infty}$ (100), erste Mittellinie ⊥ ∞P$\breve{\infty}$ (010).

Die von Herrn Prof. HIORTDAHL 1864 veröffentlichte Analyse dieses Vorkommens ergab:

Cu Cl = 31,78 %, Cu O = 55,26 %, H_2O = 12,47 %. Unlöslich 0,21 %. Summa = 99,72 %.

C. A. Tenne.

DAMOUR et DES-CLOIZEAUX: Sur la Hopéite. (Bull. de la soc. min. de France 1879 No. 5.)

C. FRIEDEL et E. SARASIN: Sur la composition de la Hopéite. (Ibid. No. 6.)

Der von BREWSTER im Jahre 1824 beschriebene und von NORDENSKIÖLD chemisch untersuchte Hopëit war bislang nach seiner Zusammensetzung nicht völlig sicher bekannt. Man nahm als wahrscheinlichste Constitution wasserhaltiges Zinkphosphat an, konnte aber bei der sehr grossen Seltenheit der Krystalle die Untersuchung nicht wiederholen.

Durch Herrn DES-CLOIZEAUX ward Herr DAMOUR in den Stand gesetzt die qualitative Zusammensetzung dieses Minerals kürzlich wieder zu erforschen und konnte in einer sehr kleinen Menge (kaum 2 mgr) Phosphorsäure, Zink und etwas Eisen nachweisen.

Herr DES-CLOIZEAUX seinerseits hatte das Glück in der alten HAÜY'schen Sammlung, die sich im Jardin des Plantes befindet, den Hopëitkrystall wieder aufzufinden, der dem Begründer der Krystallographie durch den Major PETERSEN im Jahre 1821 etwa gesandt worden war.

Derselbe gleicht sehr der von HAIDINGER in BREWSTER's Abhandlung gegebenen Figur und zeigt die Formen*:

∞P$\bar{\infty}$ (100) = b, P$\bar{\infty}$ (101) = e, P (111) = r, ∞P$\breve{\infty}$ (010) = a,
∞P$\breve{2}$ (120) = s.

Hierzu kommt dann noch untergeordnet $\frac{1}{3}$P$\bar{\infty}$ (103) = u hinzu; von den vorhin genannten Formen sind die drei ersten ziemlich einheitlich gebildet, die beiden anderen stark vertical gestreift.

Ausserdem kommen noch am Hopëit vor: oP (001) = c, dann nach LÉVY (Ann. des Mines 1843. 4 ser. B. IV. p. 507) ∞P (110) = m, ∞P$\bar{\frac{3}{2}}$ (320) = x und $\frac{1}{3}$P$\bar{\infty}$ (103) = u. Letztgenannte Form ward, wie oben angegeben, auch von DES-CLOIZEAUX beobachtet, LÉVY führt sie indessen schon vorher auf.

Die LÉVY'schen Rechnungswerthe, die von DES-CLOIZEAUX ausgeführten Messungen und das, was HAIDINGER fand, vereinigt folgende Tabelle**.

---

* Die Buchstabenbezeichnung ist die von MILLER, Mineralogy 1852, p. 676, angewandte.

** In derselben bedeuten H. ber. = HAIDINGER berechnet und H. gem. = HAIDINGER gemessen.

Digitized by Google

	Lévy berechnet	Des-Cloizeaux gemessen		Lévy berechnet	Des-Cloizeaux gemessen
m : m	120° 26′	—	*e : b	129° 30′	129° 20′ ; 130°
m : b	150° 13′	—	e : e über c	101° 0′	100° 10′—20′ 101° ; 101° 24′ H. ber.
m : a	119° 47′	—	e : u	155° 52′	155° 32′—40′
b : x	159° 7′	—	e : e über b	79° 0′	78° 36′ H. gem.
x : x über b	138° 14′	—	c : r	136° 29′	—
b : s	131° 9′	131°—131° 50′	r : m	133° 31′	—
s : a	138° 51′	141° 30′ ca.	r : r über m	87° 2′	86° 49′ H. ber.
s : s über b	82° 18′	81° 34′ H. gem.	a : r	110° 0′	—
c : u	164° 38′	—	r : e	160° 0′	159° 58′
u : b	105° 22′	—	*r : r über e	140° 0′	139° 58′
u : u über c	149° 16′	—	b : r	126° 42′	127° 56′
c : e	140° 30′	138° 10′ ca.	r : r	106° 36′	106° 7′—20′ ; 107° 2′ H. ber.

Fundamentalwinkel:

r : r über e = 140° 0′ ; e : b = 129° 30′.

Axenverhältniss:

a : b : c = 0,57221 : 1 : 0,47169.

Wie schon Brewster angibt, ist die Ebene der optischen Axen parallel der Basis; die erste Mittellinie ist negativ und steht senkrecht auf dem seitlichen Pinakoid. Die Dispersion der Axen ist schwach und $\rho < \upsilon$. Der scheinbare Winkel in Luft ist grösser, als Brewster angibt, und beträgt:

$$2E = 78^\circ\ 3' \text{ (Rothes Glas)},$$
$$= 78^\circ\ 35' \text{ (Na-Flamme)}.$$

Wegen innerer Differenzen und starker Streifung der Fläche a können diese Werthe nur als erste Annäherungen gelten.

In Öl fand Verfasser:

$$2\ H_{a.r} = 54^\circ\ 47' \ ;\ 2\ H_{a.g} = 54^\circ\ 52',$$

woraus: $$2\ E_r = 84^\circ\ 49\tfrac{1}{2}' \ ;\ 2\ E_g = 85^\circ\ 7'$$

folgen. — Ferner wurden erhalten:

$$2\ H_{o.r} = 125^\circ\ 52' \ ;\ 2\ H_{o.g} = 125^\circ\ 47'.$$

Aus diesen beiden Werthen ergibt sich dann:

$$2\ V_{a.r} = 54^\circ\ 39' \ ,\ \beta_r = 1{,}469.$$
$$2\ V_{a.g} = 54^\circ\ 44' \ ,\ \beta_g = 1{,}471.$$

Digitized by Google

Durch die Untersuchungen des Herrn Damour angeregt, haben die Herren Friedel und Sarasin es unternommen, den Hopëit künstlich darzustellen.

Sie liessen zu diesem Ende Zinkoxyd und Phosphorsäure in wässeriger Lösung auf einander wirken und erreichten den Zweck am besten, als in der Lösung gleiche Gewichtstheile Zinkoxyd und wasserfreier Phosphorsäure angewandt wurden. Das Ganze wurde in einer verschlossenen Röhre während 16 Stunden einer Temperatur von 150°—180° C. ausgesetzt.

Die erhaltenen Krystalle sind rhombische Blättchen, die entweder die Flächen ∞P$\breve{\infty}$ (010), ∞P (110), oP (001) zeigen oder die Combination $\frac{1}{3}$P$\bar{\infty}$ (103) mit ∞P$\breve{\infty}$ (010) darbieten. Die Winkel stimmen mit denen des Hopëit überein.

Ebenso bestätigt die optische Untersuchung das rhombische System und weist dieselbe Orientirung der Ebene der optischen Axen wie beim Hopëit nach.

Die chemische Untersuchung ergab:

	gefunden		berechnet
P^2O^5	31,42	—	31,07
ZnO	53,52	—	53,18
H^2O	14,45	—	15,75
	99,09		100.

Der Berechnung liegt die folgende Formel zu Grunde:

$$3\,ZnO\ ,\ P^2O^5\ ,\ 4\,H^2O,$$

welche sonach als höchst wahrscheinliche des Hopëit gelten kann. Die Verf. geben zum Schluss noch verschiedene andere Wege der Darstellung dieser Constitution an und gedenken auch der Ansicht von Skey, der für den Hopëit die Formel $3\,ZnO\ ,\ P^2O^5\ ,\ 5\,H^2O$ annahm, ohne indessen diese Annahme näher zu begründen. Es würde diese zweite Formel 19,07 % H^2O, anstatt 15,75, wie es die erste Formel erfordert, verlangen.

C. Klein.

Jos. A. Krenner: Das Tellursilber von Botés in Siebenbürgen. 1879. (Sep.-Abdr. aus d. 122. Heft des „Természettudományi Köslöny". Deutsche Übersetzung.)

Der Mineralienhändler Herr A. Gentzsch in Wien fand in einer Sammlung das vorstehend benannte Erz und ermittelte später den genauen Fundort. Derselbe ist die Grube Jakob und Anna des Berges Botés, gegenüber von Korabia, im Bergreviere Zalathna.

Das Mineral ist auf einem Erzgang, der im Glimmerschiefer aufsetzt und 170 Klafter lang ist, vor etwa 4 Jahren vorgekommen und wurde für Bleiglanz gehalten. Jetzt steht der Ort, an dem das Mineral einbrach, unter Wasser.

Herr Prof. Krenner ermittelte die Zusammensetzung des Minerals als reines Tellursilber. — Schwefel, Antimon und Kupfer fehlen gänzlich.

Digitized by Google

Die Krystalle sind theils glänzend und lichtgrau von Farbe, theils mit einer schwärzlich russigen Rinde überzogen. Sie gehören dem regulären Systeme an und erweisen sich als äusserst flächenreiche Combinationen von:

∞O∞ (100), ∞O (110), O (111), 2O (221), ∞O2 (210), ∞O3 (310) und untergeordnet 2O2 (211).

Das Ansehen ist theils kubisch, theils säulen- und stangenförmig. Ein ausgezeichnetes Exemplar letzterer Ausbildung ist zwei Zoll lang.

Von beibrechenden Mineralien sind zu nennen: feine weisse Quarzkryställchen, braunrothe Zinkblende, Eisenkies und Kupferkies (bisweilen zersetzt und grün von Farbe), sowie einige Individuen krystallisirten Adulars. Manche Krystalle erscheinen nach Entfernung der oben erwähnten Rinde wie mit Goldpulver bestaubt.

In Anbetracht der ausserordentlichen Seltenheit krystallisirten Tellursilbers ist dieser Erfund, der Hunderte von Krystallen geliefert hat, als ein in wissenschaftlicher Hinsicht sehr erfreulicher zu begrüssen und dürfte sicherlich einer eingehenderen Bearbeitung würdig sein.

C. Klein.

J. Szabó: Urvölgyit, Kupferkalkhydrosulphat, ein neues Mineral von Herrengrund (Ungarn). (Min. und Petrogr. Mitth. v. Tschermak. 1879. II. pag. 311.)

Der Urvölgyit ist identisch mit dem von A. Brezina beschriebenen Herrengrundit*. Verf. verbreitet sich deswegen in seiner Darlegung auch mehr über das chemische Verhalten dieses Minerals, in dessen Auffassung er von den Ansichten des genannten Forschers abweicht, während die krystallographisch-optischen Eigenthümlichkeiten kürzer zusammengestellt werden.

Der Habitus des Minerals wird bis auf das einseitige Fehlen einer vielleicht durch ungleiche Centraldistanz fortgefallenen Fläche als vollkommen rhombisch dargestellt, und namentlich auch das Bild der optischen Axen hervorgehoben, welches an einem gleichmässigen Blättchen erhalten und dem des Kalisalpeters in der Symmetrie sehr ähnlich gefunden wurde.

Die physikalischen Eigenschaften sind bis auf kleine Differenzen bezüglich der mehr oder minder vollkommenen Spaltbarkeit von beiden Forschern gleich gefunden. Das spec. Gew. wird nach einer Mittheilung des Prof. Winkler zu 3,132 angegeben; Härte = 2,5—3 (2,5 nach Brezina).

Nach der vom Bergrath Schenck zu Schemnitz ausgeführten Analyse enthält das Mineral:

---

* A. Brezina: Herrengrundit, ein neues basisches Kupfersulphat. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 1879. III. Referat siehe dies. Jahrb. 1879. pag. 897 ff.)

Digitized by Google

$H_2O = 16{,}726\%$, $CuO = 49{,}520$, $CaO = 8{,}587$, $SO_3 = 24{,}620$,
$S_2O_3 = 0{,}332$, $FeO = 0{,}142$, Mn u. Mg in Spuren.
Summa = 99,927,

und es leitet sich hieraus mit Berücksichtigung des bei verschiedenen Temperaturen direct bestimmten Verlustes an Wasser die folgende Formel ab:

$$(CuSO_4 + aq) + 3\,(CuH_2O_2) + CaSO_4 + 2aq).$$

Verf. lässt also den gefundenen Ca-Gehalt mit in die chemische Constitution des Urvölgyit eingehen, während Brezina ersteren in der Form von beigemengtem Gyps in Abzug bringt. Nach Szabó ist dies letztere nicht anzunehmen; es soll vielmehr die Gypssubstanz mit einer gewissen Langitvorkommen vollkommen gleichen Verbindung zu dem neuen Mineral zusammentreten und von einer mechanischen Beimengung nicht die Rede sein, da der Urvölgyit vollkommen homogene Substanz darbietet, und die Analyse mit „tadellos reinem“ Material ausgeführt ist. Ausserdem spricht für die Annahme eines Doppelsalzes des Umstand, dass die Schwefelsäure zur Hälfte an Ca, zur anderen Hälfte an Cu gebunden ist.

Um Einsicht in die Entstehungsweise dieses Minerals zu gewinnen, ward folgende Versuchsreihe angestellt:

3000 Theile Wasser lösten von dem neuen Mineral nach dreimaliger, 24stündiger Erwärmung bei 80—90° C. 31,338%, und es fand sich in der Lösung neben dem ganzen Gypsgehalt (= 26,848%) 0,003 gr Cu = 0,286% Brochantit*, so dass nach Hinzurechnung von 2,805% Krystallisationswasser vom Br. noch eine unaufgeklärte Differenz von 1,399% übrig bleibt.

Unter dem Mikroskop ward ferner eine vollkommen reine Lamelle von Urvölgyit mit Salzsäure befeuchtet. Der die ursprüngliche Gestalt unverändert erhaltende gelbe Rückstand ist Gyps, der allerdings noch etwas Kupfer enthält.

Lässt man dann die Lösung durch Verdunsten auskrystallisiren, so zeigen sich grüne Krystalle von rhombischem Typus und farblose Gypskrystalle, die namentlich in der Nähe des Minerals häufiger sind, in der grössten Entfernung dagegen den grünen ganz Platz machen.

Aus Allem ist nach Verf. somit ersichtlich, „dass die beiden Hydrosulfate grosse Neigung haben zusammenzukrystallisiren, was unter verschiedenen Verhältnissen wahrscheinlich in einer wechselnden relativen Menge erfolgen kann.“

Verf. gibt dann noch eine reiche Anzahl von chemischen Versuchen an, von denen zur Unterscheidung des Urvölgyit von nahe verwandten Species Langit und Brochantit namentlich das Verhalten der mit Ammon im Überschuss versetzten salpetersauren Lösung dienen kann. In dieser azurblauen

* Obwohl Verf. nach der Formel für den Urvölgyit unzweifelhaft feststellt, dass Gyps- und Langit-Substanz in diese Verbindung eintreten, so wendet sich bei den nun folgenden Untersuchungen und Berechnungen derselbe zum Brochantit.

Digitized by Google

Lösung bringt nämlich ein Tropfen Oxalsäure beim Urvölgyit einen weissen Niederschlag, bei Langit und Brochantit dagegen keinen solchen hervor.

Die paragenetischen Verhältnisse ergeben, mit dem jüngsten Gliede angefangen, folgende Reihenfolge: Urvölgyit (smaragdgrün glänzend, dann bläulich grün matt), Azurit (einzelne Kügelchen), Malachit (traubig faserig), Pitticit (selten, amorph, blutroth), Gyps (kurze, weisse Fasern, selten in bis 12 mm dicken Lagen).

Das Material zur Bildung des Minerals sollen Fahlerz und Kupferkies hergegeben haben, mit denen es ausnahmsweise direct in Berührung war, während es meist auf Gyps oder Malachit aufgewachsen gefunden wird.

C. A. Tenne.

H. Laspeyres: Mineralogische Bemerkungen. V. Theil. 10. Die chemischen Untersuchungen der Epidotgruppe. (Zeitschrift f. Kryst. Bd. 3. Heft 5. 6. S. 525—576.)

Der Verf. hat 5 neue Analysen von Epidoten an sorgfältigst ausgesuchtem Material und nach Abscheidung unlöslicher Verunreinigungen angestellt. Seine gefundenen Werthe:

I. Piemontit von St. Marcel.
II. Epidot vom Sulzbachthal.
III. „ von Bourg d'Oisans im Dauphiné.
IV. „ „ der Alp Schwarzenstein im Zillerthal.
V. Zoisit von Valtigels bei Sterzing in Tyrol.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Unlöslich in Salzsäure	7,218	1,130	0,679	0,418	10,271
Luftfeuchtigkeit bei 106° bestimmt	0,022	—	—	—	—
Wasser	2,077	1,994	1,911	1,919	1,934
Kalkerde	22,560	23,329	23,524	24,606	21,181
Manganoxydul	2,988	0,064	0,026	Spur	Spur
Manganoxyd	13,241	—	—	—	—
Eisenoxydul	—	0,710	0,610	0,530	0,829
Eisenoxyd	1,245	12,286	14,270	5,759	2,033
Thonerde	17,573	24,141	22,448	28,592	28,023
Kieselsäure	33,115	36,567	36,490	38,460	35,668
	100,039	100,221	99,958	100,284	99,939

weichen von den aus der jetzt allgemein angenommenen Tschermak-Ludwig'schen Epidot-Formel berechneten mehrfach um einige Procente ab. Der Verf. zweifelt daher an der Richtigkeit dieser Formel, nach welcher sich der Epidot von der Polykieselsäure $H^{4.666} Si O^{4.333}$ ($H^{28} Si^6 O^{26}$) ableitet, während dessen neue Analysen auf folgende Polykieselsäuren führen:

I $H^{4.564} Si O^{4.282}$
II $H^{4.587} Si O^{4.294}$
III $H^{4.514} Si O^{4.257}$
IV $H^{4.561} Si O^{4.281}$
V $H^{4.515} Si O^{4.258}$
oder im Mittel $H^{4.548} Si O^{4.274}$.

Digitized by Google

Die nahe Übereinstimmung dieser Säuren wird dadurch erreicht, dass das Eisen hierbei als Oxydul in Rechnung gebracht ist. Gestützt auf die von ihm gemachte Beobachtung, dass Eisen- und Mangansilicate beim Erhitzen je nach den näheren Umständen Sauerstoff abgeben oder aufnehmen können, macht der Verf. die Annahme, dass die ursprüngliche Epidot- und Zoisitsubstanz die Schwermetalle als Oxydul enthielt, welche erst im Laufe der Zeit bei Zutritt von Sauerstoff mehr oder weniger in Oxyd umgewandelt wurden. Aus der obigen Berechnung folgt, dass die Epidote im Allgemeinen von der Polykieselsäure $H^{4.5}SiO^{4.25}$ ($= H^{18}Si^{4}O^{17}$) ableitbar sind.

Bezüglich der Zusammenstellung der chemischen Epidot-Litteratur von 76 Nummern, sowie der sorgfältigen umfangreichen Vorarbeiten für die Analysen des Verf., welche die Löslichkeit des Epidots, die Verunreinigungen desselben, die Frage nach den Oxydationsstufen des Eisens und Mangans, den Glühverlust und die Schmelzbarkeit ausführlich behandeln, sei auf das Original verwiesen. Hervorheben möchte ich nur noch eine mikroskopische Beobachtung, welche der Verf. als seiner Hypothese günstig deutet. Zur Entscheidung der Frage, ob bei der Umwandlung von Eisen- und Manganoxydul in Oxyd oder umgekehrt, mit der chemischen Veränderung des Silicates auch eine physikalische Hand in Hand gehe, wurde das feinste, in Canadabalsam eingebettete Pulver des geglühten Epidots mikroskopisch untersucht. Es zeigte sich hierbei, dass der Übergang der lichtgrünen Farbe beim Glühen der Epidote in die dunkelgrünschwarze, durch eine Ausscheidung zahlloser dunkler, scharfbegrenzter, in der sonst unveränderten lichten Krystallsubstanz verstreuter Körnchen bewirkt werde. (Die Hornblende von Pargas, welche der gleichen Oxydations- und Reductionserscheinungen wie der Epidot fähig ist, zeigte hierbei keine Globuliten-Ausscheidung.) Der Verf. glaubt nun die Globuliten des geglühten Epidots als die wahrscheinlich leichter schmelzbaren, und durch das Glühen wirklich geschmolzenen und zu sichtbaren Concretionen vereinigten Oxyde des Eisens und Mangans ansehen zu dürfen, welche durch die Oxydation der betreffenden Oxydule im ursprünglichen Epidot unter Zerstörung seines Molecüls entstanden und vor dem Glühen durch seine ganze Masse hindurch molecular gleichförmig vertheilt und seine Farbe bedingend abgelagert waren. **F. Klocke.**

A. A. Julien: On the composition of the Cymatolite from Goshen, Mass. (Am. Journ. of Science and Arts Ser. III. Vol. XVII. 1879, p. 398.)

Ein im Granit von Hampshire County, Massachusetts, als Pseudomorphose nach Spodumen vorkommendes Mineral wurde von Shepard Cymatolith genannt. Burton analysirte ein ähnliches Mineral von Goshen, das auch dem Verfasser zur Untersuchung vorlag und ihn veranlasste einen neuen Namen, Aglait, hierfür in Vorschlag zu bringen (vergl. Engin. and Min. Journ., April 7. 1877). Auf Grund der untenstehenden Analyse ist er nunmehr aber der Meinung, dass das in Rede stehende Mineral mit dem von Shepard und Burton untersuchten Cymatolith identisch sei.

Digitized by Google

			Sauerstoff
SiO^2	=	58,11	30,99
Al^2O^3	=	24,38	11,38
Fe^2O^3	=	1,66	0,49
MnO	=	0,18	0,04
MgO	=	0,75	0,30
CaO	=	0,48	0,14
Li^2O	=	0,09	0,05
Na^2O	=	2,57	0,66
K^2O	=	8,38	1,42
H^2O	=	2,58	2,29
Org. Substanz	=	0,43	
		99,61.	

C. Klein.

Frank D. Adams: On the presence of chlorine in Scapolites (Am. Journ. of Science and Arts 1879, p. 315).

Nach der Ansicht des Verf. soll die Anwesenheit von Chlor in den Mineralien der Skapolithgruppe bis jetzt fast allgemein übersehen worden sein und in der Mineralogie von Dana, 1868, p. 325, nur einer Analyse Erwähnung geschehen, die die Zusammensetzung eines chlorhaltigen Minerals dieser Gruppe, des Porzellanspaths von Passau, angibt. — Hierzu ist zu bemerken, dass neuere Analysen von Neminar, Sipöcz und Becke (vergl. Tscherm., Min. Mitth. 1877, p. 61 u. f., sowie p. 266 u. 267) bereits Rücksicht auf den Chlorgehalt gewisser Mejonite und Skapolithe genommen und denselben als vorhanden nachgewiesen haben, wenngleich nicht in so beträchtlicher Menge, wie sie Verf. in dem unzersetzten Kern eines Skapolithkrystalls von Ripon (Quebeck) fand.

Das spec. Gew. der Krystalle dieses Vorkommens wurde zu 2,605, 2,626 und 2,654 an drei Stücken festgestellt; die Untersuchung eines Dünnschliffs durch H. Hawes ergab nur wenig Verunreinigungen.

Die Analyse liess im Mittel zweier gut stimmender Versuche erkennen:

SiO^2	=	54,859
Al^2O^3	=	22,448
Fe^2O^3	=	0,486
CaO	=	9,092
MgO	=	Spur
K^2O	=	1,127
Na^2O	=	8,365
Cl	=	2,411
SO^3	=	0,796
H^2O (gebunden)	=	0,141
H^2O (hygrosk.)	=	0,722
		100,447.
Ab für O, ersetzt durch Cl	=	0,59
		99,857.

Nach Abzug von NaCl und Na^2SO^4 findet man das Sauerstoff-Verhältniss der Basen und der Kieselsäure = 1 : 1,94, d. h. nahezu = 1 : 2, wie es ein Bisilikat verlangt.

Digitized by Google

Bei Betrachtung der in Dana's Mineralogie gegebenen Skapolithanalysen glaubt Verfasser es als wahrscheinlich erachten zu dürfen, dass bei denen, die einen Verlust aufweisen, der Chlorgehalt übersehen worden sei. Er selbst gibt dann Untersuchungen von Skapolithen 14 verschiedener Fundorte, wobei besonders auf den Chlor-, Schwefelsäure- und Kohlensäure-Gehalt Rücksicht genommen ist. Am meisten Chlor enthalten, ausser der Varietät von Ripon, die von Trumbull Conn. = 1,783 % und Kokken bei Krageröe = 2,013 %.

Mit Rücksicht auf die Varietät von Ripon ist es von Interesse zu sehen, wie mit dem matteren Ansehen und der Zersetzung der Chlorgehalt abnimmt: er beträgt in der frischen Varietät 2,411 und in den etwas zersetzten, weniger glänzenden: 2,011 und 1,468 %. Während in der frischen Varietät keine Kohlensäure vorhanden, tritt sie in den matteren auf. Die Skapolithe scheinen danach durch beginnende Zersetzung leicht ihren Chlorgehalt zu verlieren. **C. Klein.**

C. Rammelsberg: Die chemische Natur der Meteoriten. Zweite Abhandlung. (Aus den Abh. d. Kön. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1879.)

Im Jahre 1870 erschien unter gleichem Titel die erste Abhandlung des Verfassers, in der uns ein vollständiges Bild des damaligen Zustandes der mineralogisch-chemischen Kenntnisse der Meteoriten gegeben ward.

Die vorliegende zweite Abhandlung hat es sich zur Aufgabe gestellt, das, was inzwischen neu bekannt geworden ist, zu prüfen und einzuordnen, wobei die Art der Zusammenstellung, wie sie in der ersten Abhandlung sich vorfindet, auch hier wieder befolgt wurde.

Zunächst ist im Wesentlichen für die Meteoriten die Eintheilung angenommen, die G. Rose begründete:

I. Meteoreisen.

II. Meteoreisen und Silikate.
1. Olivin-Pallasit. Meteoreisen und Olivin.
2. Broncit-Pallasit. Meteoreisen und Broncit.
3. Meteoreisen, Olivin und Broncit.
   a. Olivin-Broncit-Pallasit. Das Eisen hängt zusammen.
   b. Mesosiderit. Das Eisen ist vertheilt. Die Silikate bilden ein grobkörniges Gemenge.
   c. Chondrit. Das Eisen ist vertheilt. Die Silikate bilden ein feinkörniges Gemenge von chondritischer Structur.

III. Silikate.
1. Chassignit. Olivin.
2. Chladnit. Enstatit oder Broncit.
3. Bustit. Enstatit und Diopsid.
4. Shalkit. Olivin und Broncit.
5. Eukrit. Augit und Anorthit.
6. Howardit. Olivin, Augit und Anorthit.

Digitized by Google

Es folgen dann die zu den einzelnen Abtheilungen und ihren Unterabtheilungen zu machenden Nachträge. Rücksichtlich derselben verweisen wir auf die Abhandlung selbst und heben nur als besonders interessant hervor, dass Rammelsberg nun auch bezüglich des Eisens von Ovifak dessen tellurische Natur für höchst wahrscheinlich hält und geltend macht, dass der Nickelgehalt nicht mehr als Beweis für die ausserirdische Natur eines Eisens gelten könne. — Der interessante Asmanit wird auch besprochen und seine Zugehörigkeit zum triklinen (nicht zweigliedrigen, vergl. pag. 9) Tridymit betont. — Was das farblose, einfachbrechende Silikaanlangt, das Tschermak in dem Meteoriten von Shergotty fand und Maskelynit nannte, so ist Verf. geneigt, dasselbe als aus einer isomorphen Mischung von Bisilikaten bestehend anzunehmen und vergleicht es mit dem Pollux von Elba.

Nach Besprechung der Analyse des Meteorits von Mässing (Howardit) die noch nicht geeignet ist, die Zusammensetzung als endgültig erkannt hervortreten zu lassen, wendet sich Verfasser dem Kohlenstoff in den Meteoriten und den in denselben gefundenen neuen Mineralien zu. Hier interessirt besonders, neben Asmanit und Maskelynit, die von L. Smith aufgefundene Verbindung Daubréelit, die Cr S zu sein scheint.

Es folgt dann eine Tabelle, die eine Übersicht der isomorphen Mischungen der meteorischen Olivin- und Augitsubstanzen gewährt.

Für die Olivinsubstanzen sind nur die Resultate berücksichtigt, welche R : Si nahe = 2 : 1 ergeben haben; es werden acht Verhältnisse Fe : Mg, anfangend von 2 : 1 bis 1 : 8, angeführt.

Für die Augitsubstanzen wird R : Si = 1 : 1 gefordert. Als Broncite sind sechs verschiedene Mischungen angegeben, bei denen das Verhältniss Fe : Mg von 1 : 1 an bis zu 1 : 5 sich erhebt.

Die kalkhaltigen Broncite oder Broncite und Kalkaugite geben Fe : Mg, Ca von 1 : 1 an bis 1 : 4,5—5,5 in sieben Gruppen. Beim Kalk-Magnesia Augit (Diopsid) sind die Verhältnisse Ca : Mg = 1 : 1 oder 3 : 5 beobachtet.

Die Kalk-Magnesia-Eisen Augite ergeben Ca : Mg : Fe = 1 : 2 : 4 3 : 6 : 5; 3 : 9 : 2.

Den Beschluss dieser Abtheilung bildet eine Liste der Meteoriten, deren erneute Untersuchung wünschenswerth ist; sie enthält 15 Namen.

Den grössten Theil der Abhandlung nehmen die nun folgenden Tabellen ein, denen wir bereits in der ersten Abhandlung in derselben Anordnung begegnen.

Die Tabelle I gibt die Zusammensetzung der Meteoreisen und zwar zunächst der Meteoreisen an sich, dann der Meteoreisen aus Pallasiten, aus Mesosideriten und aus Chondriten an. Sie ist, wie die übrigen Tabellen, bezüglich der Fall- und Fundorte der Meteoriten nach dem Alphabet geordnet.

Es sind in der Tabelle enthalten:

Die Fall- und Fundorte, die Hauptbestandtheile der Constitution: Fe, Ni, Co, P, Si, C und Rückstand, (seltenere Bestandtheile werden in Fussnoten angegeben oder in einer Columne vor „Rückstand“ angeführt) die Namen

Digitized by Google

der Erforscher und der Ort der Publication, d. h. die betreffende Zeitschrift. — Die Tabelle II gibt eine Übersicht über die Zusammensetzung des Rückstandes (Schreibersits), der beim Auflösen von Meteoreisen in Chlorwasserstoffsäure bleibt.

Es folgen sich in Rubriken:

Fall- und Fundort, Gehalt an Fe, Ni, Co, Mg, P und Angabe des Atomverhältnisses R : P. Bemerkenswerth sind hier die starken Schwankungen, so ist beim Eisen von Schwetz im Rückstand R : P = 0,95 : 1, beim Eisen von Cosby Creek = 16 : 1.

Die Tabelle III ist der übersichtlichen Darstellung der Zusammensetzung der Chondrite gewidmet.

Es sind angegeben:

Fall- und Fundort, Fallzeit, Gehalt an Meteoreisen, Schwefeleisen, (im Allgemeinen FeS), Chromeisen ($FeCr^2O^4$) und Silikaten, dann Autor und Zeitschrift, in der die Veröffentlichung der Analyse erfolgte.

Die Tabelle IV handelt von der Zusammensetzung der Silikate der Chondrite. Sie ist in der vorliegenden zweiten Abhandlung als solche nur angeführt, nicht mit Beispielen ausgeführt. Der ersten Abhandlung ist daher ihre frühere Einrichtung zu entnehmen, wonach sie:

Fall und Fundort der Meteoriten, Gehalt an SiO^2, Al^2O^3, FeO, MgO, CaO, Na^2O, K^2O enthielt.

Dagegen findet sich nun in der zweiten Abhandlung die Tabelle IV der ersten Abhandlung mit Tabelle V derselben vereinigt als:

Tabelle V. Verhältniss des zersetzbaren Theils A und des unzersetzbaren B (der Silikate). Es ist hier wieder gegeben:

Fall und Fundort, Gehalt des Meteoriten an SiO^2, Al^2O^3, FeO (MnO) MgO, CaO, Na^2O, K^2O, Angabe des zersetzbaren Theils A, des unzersetzbaren B in Procenten.

Die Tabelle VI handelt von der Zusammensetzung des zersetzbaren Theils (A) der Silikate.

Es folgen sich: Fall und Fundorte, Gehalt an SiO^2, Al^2O^3, FeO, MgO, CaO, Na^2O, K^2O, ferner die Atomverhältuisse R : Si, Fe : Mg (Ca) und Al^2 : R.

In Tabelle VII finden wir dieselbe Einrichtung und die Angabe der Atomverhältnisse : R : Si, Fe : Mg (Ca), $\overset{I}{R} : \overset{II}{R}$, $Al^2 : \overset{II}{R}$.

Sämmtliche Tabellen erscheinen in ihrem Inhalte gegenüber denen der ersten Ahandlung wesentlich bereichert.

In den Nachträgen ist von den Meteoreisen auf das von Santa Catharina, Brasilien, eingegangen. Bezüglich der Chondrite sind die Meteorsteine der drei neuen Fallorte: Indiana, Kentucky und Missouri rücksichtlich ihrer Zusammensetzung angeführt.

Das Ganze wird in der übersichtlichen und klaren Darstellung einem jeden Forscher, der sich mit Meteoriten beschäftigt, eine ebenso willkommene wie unentbehrliche Arbeit sein. **C. Klein.**

Digitized by Google

B. Geologie.

F. R. von Hauer: **Jahresbericht über die Thätigkeit der k. k. geologischen Reichsanstalt im Jahre 1879.** (Verhandl. geol. Reichsanstalt 1880. No. 1.) [Jahrb. 1879. 413.]

Der Bericht gedenkt zunächst derjenigen Arbeiten, welche im verflossenen Jahre von Mitgliedern der geologischen Reichsanstalt in Folge besonderer Vorfälle oder Veranlassungen neben den regelmässig fortgehenden Aufnahmen und Kartirungen ausgeführt wurden.

Herr Bergrath Wolf wurde von der Regierung mit Untersuchung der Ursachen der Osseg-Teplitzer Katastrophe beauftragt. Wir verweisen auf den Bericht dies. Jahrb. 1879. 912 und fügen hier bei, dass um ein klares Bild aller in Frage kommenden Verhältnisse zu geben, zwei Karten ausgeführt wurden, eine „geologische und Gruben-Revierkarte von Teplitz-Dux-Brüx“ im Massstab von 1 : 10000, welche in diesem Frühjahr zur Veröffentlichung bereit sein sollte und ein „Thermalquellen- und geologischer Plan von Teplitz-Schönau im Massstab von 1 : 1440. Von diesem Plan wird voraussichtlich eine Ausgabe in kleinerem Massstabe veröffentlicht werden.

Eine Aufgabe von grosser Bedeutung war ferner die auf Wunsch des k. k. gemeinsamen Ministerium durchgeführte geologische Aufnahme von Bosnien und der Herzegowina. An derselben betheiligten sich die Herren Oberbergrath von Mojsisovics, Dr. Tietze, Dr. Bittner und als Volontär zeitweilig Professor Pilar aus Agram. Die Übersichtskarte wurde auf Grundlage der betreffenden Blätter der vom k. k. militärisch-geographischen Institut herausgegebenen Karte von Centraleuropa im Massstab 1 : 300000 ausgeführt und bringt Gesteine und Formationen in 18 Farbentönen. Eine Reduction dieser Karte als Supplement zu der Hauer'schen geologischen Übersichtskarte der österr.-ungar. Monarchie soll demnächst im Verlag von A. Hölder in Wien erscheinen.

Wiederholte Wassereinbrüche in den Wieliczkaer Gruben- und Bodensenkungen machten eine erneute Untersuchung dieser altberühmten Salzlagerstätte wünschenswerth. Herr Bergrath Paul wurde mit derselben betraut und konnte feststellen, dass wenn auch erneute Wasser- und Schlammeinbrüche nicht ganz zu verhindern sein werden, doch ernste Gefahr weder für das ganze Werk noch für die Stadt zu fürchten sind.

Digitized by Google

Die Lagerungsverhältnisse der Salz-führenden Schichten sollen übrigens wesentlich andere sein, als bisher angenommen wurde.

Die regelmässigen Aufnahmen bewegten sich in:

Tirol (Oberbergrath Stache, Dr. Teller, Dr. Bassani und Dr. Fleischhacker). Es wurde ganz aufgenommen Blatt Col. IV, Zone 19 (Meran), nahezu vollendet ist Blatt Col. V, Zone 19 (Klausen), theilweise kartirt die Blätter Col. V, Zone 18 (Sterzing), Col. III, Zone 22 (Storo) und Col. IV, Zone 20 (Cles).

Galizien 1. Section (Bergrath Paul, H. Vacek, H. Walter, H. Syroczinsky, H. Szaynocha). Es wurden vollendet Col. XXVII, Zone 8 (Ustrziki), Zone 9 (Orosruska-Dydiowa); Col. XXVII, Zone 8 (Staremiasto), Zone 9 (Turka), Zone 11 (Smorzo); Col. XXIX, Zone 8 (Drohobycz).

2. Section (Dr. Lenz, Dr. Hilber, Prof. Lomnicki) Col. XXVIII, Zone 7 (Sambor), Col. XXIX, Zone 7 (Kamarno), Col. XXX, Zone 7 (Mikolajew), Zone 8 (Zydaczow-Stry), Col. XXXI, Zone 7 (Przemyslany), Zone 8 (Rohatyn), Col. XXXII, Zone 7 (Pomorzany), Zone 8 (Brzenany).

Dem Berichte angefügt sind Mittheilungen über im Gange befindliche wissenschaftliche Untersuchungen sowohl von Mitgliedern der geologischen Reichsanstalt, als auch des Landescomités zur naturwissenschaftlichen Durchforschung von Böhmen. Die zu erwartende Veröffentlichung der betreffenden Arbeiten wird uns noch Veranlassung geben, auf dieselben zurückzukommen.

Es ist ferner angeschlossen ein Bericht des Directors der ungarischen geologischen Anstalt Max von Hantken, dem wir entnehmen, dass die Aufnahmen sich bewegten: von Varallja im nordöstlichen Theile des La Stuga-Gebirges bis nach Puszta Sz. Mihaly im Almasthal (Dr. Hofmann) — zwischen Keresztelek, Zálnok, T. Szopor, Szodemeter Kohány, Almas (H. Mattyasovszky) — im nördlichen Theile des Mittel-Szolnoker Comitates (H. Stürzenbaum) — im Szörényer Comitat zwischen dem Almasthal, der Donau und dem Csernathal (HH. Boeckh und Halavats) — im Oedenburger Comitat (HH. Roth und Kohan). Director Hantken selbst revidirte die Arbeiten im Bakonyer Wald und der Fünfkirchner Gegend. Er untersuchte ferner die tertiären Kohlenvorkommnisse von Mehadia und Vercerova bei Karansebes, die mittellimsischen Kohlenlager von Borszasaka, endlich die an Gyroporellen reichen Kalke und Dolomite der Karpathen bei Blatnica und Haj, welche er der Trias, nicht der Kreide, zurechnen möchte. Dem Buchhandel wurden übergeben die Blätter:

Umgebungen von Fünfkirchen und Szegszárd.
" " Mokács (Sikloser Gebirgszug).
" " Kaposvár und Büködsd.
" " Szigetvár.

Benecke.

Whitaker: The geological Record for 1877. (London 1880. 8°. 432 pp.) [Jahrb. 1879. 633.]

Indem wir auf unsere frühere ausführlichere Mittheilung (dies. Jahrb. 1879. S. 633) verweisen, begnügen wir uns an dieser Stelle unsere Leser

Digitized by Google

auf das Erscheinen des Record für 1877, mit Nachträgen für 1874—1876, aufmerksam zu machen. Wir erinnern daran, dass durch Zusendung von Arbeiten an Herrn WITHAKER nicht nur diesem eine Erleichterung gewährt wird, sondern auch dem geologischen Publikum Vortheil erwächst. Der Abonnementspreis beträgt nur 10/6, also um ca. 33 % weniger als der Ladenpreis. (Adr.: Messrs. TAYLOR & FRANCIS, Red Lion Court, Fleet Street. London E. C.) **Benecke.**

E. FAVRE: Revue géologique Suisse pour l'année 1878, 1879. (Archives des sciences d. l. Biblioth. univers. T. I. Avril, Mai 1879. p. 297—433 und T. III. Mars, Avril 1880. p. 81—241). [Jahrb. 1879. 635.]

Schliessen sich in der Form an die früheren Jahrgänge an.

Benecke.

H. B. MEDLICOTT and W. T. BLANFORD: A Manual of the Geology of India. Calcutta 1879. 8°. 2 Bände mit 21 Tafeln Leitversteinerungen und einer grossen geologischen Karte von Indien.

Ohne Zweifel eine der bedeutendsten und wichtigsten Leistungen auf dem Gebiete der beschreibenden Geologie, welche in neuerer Zeit in die Öffentlichkeit gelangten, ist das vorliegende Handbuch einer Geologie von Indien, welches zum ersten Male die Beobachtungen zahlreicher Forscher, welche bisher nur zum kleinsten Theile in den Publikationen der Geological Survey of India niedergelegt waren, einem grösseren Publikum zugänglich macht. Wie sehr sich der Mangel einer solchen Übersicht fühlbar machte, darauf hinzuweisen, hatte Ref. schon zu wiederholten Malen Gelegenheit; und selbst eine seiner neueren Publikationen war hauptsächlich zu dem Zwecke unternommen worden, diesem Mangel einigermassen abzuhelfen.

Zunächst sei darauf hingewiesen, dass es besonders erfreulich erscheint, dass es zwei der ältesten Mitglieder des Geol. Survey vergönnt war, diese Übersicht der geologischen Forschungen zu veröffentlichen. Nicht allen war ein gleich günstiges Loos beschieden, und es ist nur eine Pflicht der Dankbarkeit, welche die Wissenschaft zu erfüllen hat, wenn sie der heldenmüthigen Männer gedenkt, welche selbst ihr Leben in dem schlimmen Klima Indiens ihren Forschungen opferten, ehe es ihnen ermöglicht wurde, ihre Beobachtungen in einem grösseren Werke zusammen zu fassen, und welche so nicht nach Verdienst gekannt ihre mühevolle Forscherlaufbahn beschlossen. In dem vorliegenden Werke wird vieles aus den handschriftlichen Aufzeichnungen dieser Männer geschöpft, und so wenigstens ein Theil ihrer Beobachtungen noch dem grösseren Publikum zugänglich gemacht. Auch Dr. OLDHAM, der ursprünglich mit der Abfassung der Geologie von Indien betraut werden sollte, ist den Wirkungen des Klimas erlegen, ehe er an die Ausführung des Werkes gehen konnte, und mit ihm ist ein reicher Schatz von Erfahrungen begraben worden. Aber auch den gegenwärtigen Verfassern stehen ähnliche Erfahrungen zu

Digitized by Google

Gebote, und sie, fast die einzigen Überreste der „alten Garde", sind im höchsten Grade befähigt, die alten Traditionen des Geological Survey of India in eine bleibende Form zu fassen, und Rechenschaft zu geben über die bisherigen geologischen Arbeiten in Indien. Möge es ihnen vergönnt sein, noch lange in jenen fernen Himmelsstrichen zum Nutzen der Wissenschaft zu wirken.

Selbstverständlich ist der Inhalt des Werkes ein so ausserordentlich reicher, dass von vornherein darauf verzichtet werden muss, auch nur annähernd eine Übersicht dessen zu geben, was als interessant bezeichnet zu werden verdient. Nur auf einige wenige Punkte möchten wir etwas näher eingehen. Der Inhalt des ganzen Werkes zerfällt in 29 Kapitel und eine Einleitung, welche sich folgendermassen auf die beiden Autoren vertheilen:

Einleitung: W. T. Blanford.

I. Band: Peninsulares Gebiet.

Cap. 1. Gneiss-Formationen: H. B. Medlicott.
Cap. 2. 3. Übergangs- oder metamorphische Schiefer-Formationen: H. B. Medlicott.
Cap. 4. Vindhyan-Formation: H. B. Medlicott.
Cap. 5—10. Gondwana-Formations-System: W. T. Blanford.
Cap. 11. Marine jurassische Schichten: W. T. Blanford.
Cap. 12. Marine Kreide-Schichten: W. T. Blanford.
Cap. 13. Formations-System des Deccan Trap: W. T. Blanford.
Cap. 14. Tertiäre Formationen: W. T. Blanford.
Cap. 15. Laterit: W. T. Blanford.
Cap. 16—18. Post-Tertiäre und recente Formationen: W. T. Blanford.

II. Band: Extra-peninsulares Gebiet.

Cap. 19. Sind: W. T. Blanford.
Cap. 20. 21. Punjab westlich vom Ihelum: W. T. Blanford.
Cap. 22. 23. Subhimalay'sche Formationen: H. B. Medlicott.
Cap. 24. Die Fauna der Siwalik-Schichten: W. T. Blanford.
Cap. 25. Himalaya, erste Stufe: H. B. Medlicott.
Cap. 26. 27. Central-Himalaya: H. B. Medlicott.
Cap. 28. Die Gebirge in Assam: H. B. Medlicott.
Cap. 29. Burma: W. T. Blanford.

Diese kurze Inhaltsanzeige mag genügen, um die Mannigfaltigkeit der in den vorliegenden zwei Bänden behandelten Themate zu zeigen.

Derjenige Theil des Werkes, der für Leser, die sich nicht specieller über einen bestimmten Theil der Geologie von Indien unterrichten wollen, wohl am interessantesten ist, ist die Einleitung. In kurzen Zügen werden hier die Hauptresultate der Forschung zusammen gestellt und die allgemeinen Schlussfolgerungen gezogen, und Ref. kann mit besonderer Genugthuung hervorheben, dass diese Schlussfolgerungen mit den von ihm schon früher gezogenen und in den Denkschriften der Wiener Akademie veröffentlichten fast durchaus übereinstimmen.

Digitized by Google

Vor allem betont die Einleitung, dass sämmtliche indische Formationen zwei sehr verschiedenen Bildungsräumen angehören, welche als Peninsulares- und als Extra-peninsulares Gebiet bezeichnet werden. Beide Bildungsräume sind nicht nur in geologischer, sondern auch in physikalisch-geographischer Beziehung durchaus abweichend entwickelt: während im peninsularen Gebiet sämmtliche Gebirge mit der einzigen Ausnahme der Arvalies Plateaugebirge sind, und in keiner Weise in Zusammenhang stehen mit bestimmten Axen der Schichtenstörung und Erhebung, sind im Extra-peninsularen Gebiet sämmtliche Gebirge nach bestimmten Erhebungsaxen geordnet, und das Streichen der Gebirgszüge fällt zusammen mit dem Streichen grosser Falten-Systeme.

Hervorzuheben ist noch, dass die sog. Halakette in Sind zwar nicht existirt, aber an ihrer Stelle eine Reihe paralleler, nordsüdlich streichender Gebirgsketten zu erkennen ist, die in der Sulimankette ihre Fortsetzung findet. (Auf Richthofen's Karten sind hier keine N.-S. streichenden Ketten angegeben.)

In Bezug auf den Himalaya wird angegeben, dass es zweifelhaft sei, wo man die Grenze dieses Gebirges gegen Westen ziehen solle, indem die eigentliche Kette des Gebirges, von Nepal her streichend, im Dhanladhar, westlich von Simla, geologisch ihr Ende erreiche. Westlich vom Dhanladhar zerfällt das Gebirge in vier mehr oder weniger parallele Gebirgszüge von sehr grosser Höhe, welche als Pir Punjal-, Zanskar-, Ladak- und Muztagh-Ketten bezeichnet werden.

Ebenso wie im Bau der Gebirge macht sich der Unterschied zwischen den beiden Bildungsräumen auch in der Entwicklung der Formationen geltend, und es wird von jedem Gebiete gesondert eine tabellarische Übersicht der Formationen gegeben. Es mag vielleicht nicht überflüssig sein, diese Tabellen hier zu reproduziren, da Ref. bei seinen Berichten der Publikationen über die Geologie Indiens oft auf die beim Geological Survey eingeführten Schichtenbezeichnungen zurückkommen muss, und es für die Leser dieses Jahrbuchs vielleicht angenehm sein wird, eine Tabelle der dortigen Formationen zur Hand zu haben. Die Tabelle der Formationen des peninsularen Gebietes stellt sich folgendermassen dar:

	Peninsulares Gebiet.	Approximative Maximal-Mächtigkeit.
Recent und Post-Tertiär.	Flug-Sand, Bodenarten mit Einschluss des „Schwarzen Bodens„ oder „regur“. Neue Alluvionen der Flüsse, der Ästuarien und der Seeküsten, „Khadar“ der Ganges-Ebene. Gehobene Muschelbänke der Küsten, Laterit der Niederungen; ältere Alluvionen des Ganges, Narbada, Godavary etc., Höhlen-Ablagerungen.	Unbekannt. Tiefstes Bohrloch 700′.

Digitized by Google

Caenozoisch.	Tertiär.		Miliolit von Kattywar; pliocäne, miocäne und eocäne Schichten von Cutch (Kachh) und Guzerat; Sandsteine, Thone und Lignite der Westküste, Travancore und Ratnagiri; Cuddalore-Sandsteine, Laterit der hohen Terrassen.	2,700′
Mesozoisch.	Deccan Trap Serie		Obere Basalte mit ihren sedimentären Zwischenschichten von Bombay; mittlere Basalte; untere Basalte mit ihren sedimentären Zwischenschichten von Central-Indien, Rajamahendry etc.; Lameta oder Infratrapean Group; Infratrapeans von Rajamahendry.	6,000′.
	Marine Kreide.		Arialur-, Trichinopoly- und Utatur-Gruppe. Bagh-Schichten. Neocom von Cutch.	3,000′.
	Mariner Jura.		Umia-, Katrol-, Chari- und Pachham-Gruppe von Cutch. Kalke von Jesalmir; Tripetty- und Ragavapuram-Schichten der Ostküste.	6,000′.
	Gond-wana-Schichten.	Obere	Cutch und Jabalpur. Rajmahal und Mahadeva.	11,000′.
Palaeoz. ?		Untere	Panchet. Damuda: Raniganj od. Kamthi, ironstone shales und Barakar Kaharbari und Talchir.	13,000′.
Azoisch.	Vindyan-Formation	Obere	Bhanrer (Bundair). Rewah. Kaimur (Kymore).	12,000′.
		Untere	Karnul, Bhima, Son, Semri.	2,000′. ?
	Meta-morph. Schiefer-Formation	Obere	Gwalior-, Kadapah- und Kaladgi-Gruppe.	20,000′.
		Untere	Bijawars-Schichten, Champanir-Schichten; Arvali; Malani-Schichten. Übergangs-Schichten von Behar und Shillong.	
	Gneiss-Form.		Gneiss, granitische und krystallinische Schiefer-Gesteine.	?

Bei dieser Tabelle darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass in derselben Formationen, die sich in verschiedenen Bildungsräumen vertreten, als einander überlagernd erscheinen. Die Schwierigkeit liegt eben darin, dass während der Ablagerung verschiedener Formationen die geographischen Grenzen der Bildungsräume einander nicht vollständig decken,

Digitized by Google

und hier und dort die Ablagerungen anderer Bildungsräume in das geographisch abgegrenzte peninsulare Gebiet hereinreichen.

Erst die folgende Tabelle gibt über die wahre Aufeinanderfolge der einzelnen Bildungen und deren Vertretung in verschiedenen Gebieten Aufschluss:

		Peninsulare Festlandsbildungen.	Peninsulare Marinbildungen.	Äquivalente in Europa.
Caeno-zoisch		Laterit d. hohen Terrassen	Nummulitisch	Mittel-Eocän.
Meso-zoisch	Deccan Trap Ser.	Obere Basalte des Deccan	?	Unter-Eocän.
		Mittlere „ „ „	Arialur	Upper chalk.
		Untere „ „ „	Trichinopoli	Lower chalk.
		Infratrapeans oder Lameta-Gruppe	Bagh-Schichten Utatur	Upper Greensand
	Gondwana	Jabalpur und Cutch Mahadeva u. Rajmahal	Umia u. Katrol Chari u. Pachham	Jurassisch.
		Panchet		Triadisch.
Paläo-zoisch		Damuda Talchir		Oberpaläozoisch. ?

Weit weniger als das Peninsulare ist das Extra-peninsulare Gebiet bekannt, theils weil politische Verhältnisse dem Europäer den Zutritt in viele Theile des Gebietes versperren, theils weil die ungeheuren Gebirge, welche sich hier aufthürmen, der Forschung grosse Hindernisse in den Weg legen. In der nun folgenden Tabelle, welche die Extra-peninsularen Ablagerungen in ihren gegenseitigen Beziehungen darstellt, hat sich Ref. erlaubt, eine Änderung einzuführen, welche durch neuere Forschungen, die seit Veröffentlichung des Handbuches gemacht wurden, nothwendig erscheint. In der Colonne über das nördliche Punjab wurden nämlich die Attock-slates anstatt als Silur als Carbon und die Tanol series anstatt als Trias als Silur (?) eingetragen. (S. Tabelle S. 42.)

Zu dieser Tabelle ist Einiges zu bemerken. In der Salt-range-Rubrik sind sicher die Formationsbezeichnungen nur als provisorische zu betrachten, da fast für sämmtliche der paläontologische Nachweis fehlt; in der Rubrik „N. W. Himalaya und Tibet“ dürfte in der „Lilang series“ wohl auch noch die untere Trias mit vertreten sein, ebenso wie auch höchst wahrscheinlich Vertreter des Devon und des Perm im N. W. Himalaya nicht fehlen werden.

Beide Tabellen, die Peninsulare sowohl als auch die Extra-peninsulare, zeigen einen merklichen Fortschritt gegen frühere Auffassungen, und namentlich in Bezug auf die Altersbestimmung der peninsularen Formationen ist eine erfreuliche Klärung eingetreten. Noch in seiner Arbeit über die geographische Vertheilung der fossilen Organismen in Indien konnte Ref., allein gestützt auf Feistmantel's Arbeiten, nur ein triadisches Alter für die Damuda-Schichten annehmen, während in dem vorliegenden Werke ausführlich nachgewiesen wird (Vol. I. p. 96—134), dass zwar

Digitized by Google

Tabelle der Extra-peninsularen Formationen.

	Sind.	Punjab Salt-Range.	Nördliches Punjab.	N. W. Himalaya und Tibet.	Himalaya erste Stufe und Sub-Himalaya.	Assam.	Burma.
Pliocän	Manchhar	Siwalik	Siwalik	Schichten mit Säugethieren	Siwalik	Dehing gr.	Fossil wood gr.
Miocän	Gaj gr.	. . . .	Murree-Schichten	. . . .	Nahan Kasauli und Dagshai Subathu gr.	? Tipam gr. Nummulitisch und Kohlen-Sch.	Pegu gr.
	Nari gr.	. . . .		. . . .			
Eocän	Khirthar gr.	Nummulit.	Nummulit.	Indus-od. Shingo-Schichten			Nummulit.
	Ranicot gr.	Unt. Numm.	. . . ? . . .	. . . .	. . . .	. . . . . .	. . . . . .
	Deccan Trap						
	Olivenfarbene Thone u. Sande	Olive gr.	. . . ? . . .	. . . .	. . . .	? Disang gr.	? Negrais gr.
Kreide	Hippuritenkalk	. . . .	Kreide von Mt. Sirban u. Kohat	Chikkim-Sch.	. . . .	Kreide	Mai-i gr.
	. . . .	Neocom		. . . .	. . . .	. . . . . .	. . . . . .
	. . . .	Oberer Jura	Oberer Jura	Gieumal Sdst.	. . . .	. . . . . .	. . . . . .
Jura	. . . .	Mittlerer Jura	. . . ? . . .	Spiti-shales	. . . .	. . . . . .	. . . . . .
	. . . .	. . . .	. . . .	Ob. Tagling-Kalk	. . . .	Sylhet Trap	. . . . . .
	. . . .	. . . .	Nerinea-Sch.	Tagling-Kalk	. . . .	. . . . . .	. . . . . .
Trias	. . . .	. . . .	Obere Trias von Mt. Sirban	Para-Kalk	. . . .	. . . . . .	. . . . . .
	. . . .	Mittlere Trias	Infratriasic v. Mt. Sirban	Lilang ser.	. . . .	. . . . . .	Axial gr.
	. . . .	Untere Trias		. . . ? . . .	? Damudas	. . . . . .	. . . . . .
Kohlen-Form.	. . . .	Carboniferous	Attock slates	Kuling ser. u. Kiol	Krol u. Infra Krol	. . . . . .	Maulmain ser.
	. . . .	. . . .	? Tanol ser.	Muth ser.	? Blaini	. . . . . .	. . . . . .
Silur	. . . .	? Obolus-Sch.		Bhabeh ser.	? Infra Blaini	. . . . . .	. . . . . .
	. . . .	? Salzmergel	Metamorph.	? Oberer Gneiss	Gneiss	? Shillong ser.	? Mergui ser.
	. . . .	. . . .	. . . .	Unterer oder Central-Gneiss	. . . .	Gneiss . .	Gneiss.

Digitized by Google

eine triadische Facies der Flora nicht geleugnet werden könne, dass aber weitaus die grösste Verwandtschaft mit den Schichten in Australien bestehe, welche eine ähnliche Flora zusammen mit paläozoischen Thierresten einschliessen. Es wird daraus höchst wahrscheinlich, dass Talchir- und Damuda-Schichten noch bis ins Ende der paläozoischen Zeit hinabreichen.

Diese veränderte Auffassung bringt manche Abweichungen hervor von den Ansichten, welche Ref. früher ausgesprochen hat.

Es ist nicht möglich, auch nur der Einleitung weiter in alle Details zu folgen. All die einzelnen Formationen werden nun der Reihe nach durchgegangen, und die Hauptresultate der Forschung im Gebiete derselben hervorgehoben. Es wird gezeigt, dass bereits in der ältesten Gneiss-Formation ein Unterschied bestehe zwischen dem peninsularen und ausserpeninsularen Gebiete, indem die Gneisse des ersteren rosenroth und ziemlich arm an Glimmer, dagegen reich an Hornblende sind, während die letzteren ganz weiss erscheinen und viel mehr Glimmer und weniger Hornblende enthalten. Die krystallinischen Schiefer-Formationen wurden abgesetzt, bevor die ersten grösseren Schichtenfaltungen stattfanden, und auf dem peninsularen Gebiet fallen die ersten und letzten grossen Schichtenstörungen in die Zeit nach Ablagerung der krystallinischen Schiefer. Die Vindhyan-Formation besteht aus zwei durch einen langen Zwischenraum getrennten Hälften, von denen die obere wahrscheinlich aus einem Binnenbecken abgesetzt wurde, während das Meer das Extra-peninsulare Gebiet bedeckte, und hier grossartige unterseeische Vulkanausbrüche stattfanden, denen die Mandelsteine Kaschmir's ihre Entstehung verdanken. Die krystallinische Axe des Himalaya scheint zu dieser (paläozoischen) Zeit den Rand des Festlandes gebildet zu haben, so dass das Meer sich höchstens in begrenzten Buchten südlich von diesem Vorgebirge ausbreitete.

Zu Beginn der Gondwana-Formationen war der indische Continent jedenfalls sehr ausgedehnt und erstreckte sich bis nach Australien und Afrika, doch wird auch hier die Ansicht H. Blanford's festgehalten, dass eine ununterbrochene Verbindung mit Afrika bestand bis in die tertiäre Zeit. Dass diess wenigstens für den Jura unmöglich sei, wurde vom Ref. bereits bei einer anderen Gelegenheit nachgewiesen. Es wird indess in dem vorliegenden Werke hervorgehoben, dass zur Kreidezeit die an der Westseite der Halbinsel gelegenen Bagh-beds in ihrer Fauna vollkommen mit der arabischen Kreide übereinstimmen, während die Kreide von Trichinopoly der südafrikanischen sehr verwandt sei, woraus auf eine Landbarrière zwischen dem indischen Ocean und der arabischen See geschlossen wird.

Der Deccan Trap ist als subaërische Bildung durchaus festgestellt, und nachgewiesen, dass nicht nur der Deccan Trap eine von den Basalten der Rajmahal hills durchaus verschiedene Bildung sei, sondern dass sich die Ergüsse dieses vulkanischen Gesteins wahrscheinlich aus der Kreide in die Eocänzeit hinauf fortsetzten. Der Basalt geht nach oben in Laterit über. In sehr vielen Gegenden Indiens finden sich in der nummuli-

Digitized by Google

tischen Formation lateritähnliche Gesteine und es wird daraus geschlossen, dass der Laterit ein eocänes Alter besitze.

Für die Eocänzeit wird wieder eine Landverbindung zwischen dem Malaischen Archipel, Indien und Afrika befürwortet.

Zur Zeit des Miocän scheint zum ersten Male im Laufe der Zeit die Westküste von Indien ähnlich wie heute verlaufen zu sein.

In den weiteren Abschnitten der Einleitung werden noch viele der interessantesten Fragen namentlich in Bezug auf die geographische Vertheilung der Thiere in der heutigen Ära und ihr Verhältniss zu früheren geologischen Epochen besprochen, doch würde es zu weit führen, auf alles diess hier noch einzugehen.

Was den Ursprung des Himalaya-Gebirges betrifft, bemerkt die Einleitung, dass dieselben Kräfte, welche die Erhebung des Gebirges bewirkten, auch heut noch in demselben thätig sind, was sich durch die zahlreichen, zum Theil heftigen Erdbeben, die dasselbe erschüttern, äussert. Die Haupterhebung des Gebirges fällt erst in die Zeit nach der Eruption des Deccan Trap, doch wird zugegeben, dass auch schon früher Hebungen in dem Gebiete stattgefunden hatten, die indess nicht von Faltungen begleitet gewesen seien. Die grossen Ebenen am Ganges und Indus werden als Senkungsfelder dargestellt, welche das ihre zur Hebung der nördlich und westlich gelegenen Gebirge beigetragen haben, deren Einsinken aber allein nicht hingereicht habe, um den Effekt der Hebung des Gebirges bis zu 29,000' zu bewerkstelligen. Die Richtung der Gebirgszüge, welche das peninsulare Gebiet Indiens umgeben, ist eine sehr variable, und doch scheinen all diese Gebirgszüge so ziemlich zu gleicher Zeit entstanden zu sein.

Damit müssen wir die Besprechung der so höchst interessanten Einleitung beschliessen. Doch sind die übrigen Capitel nicht weniger geeignet, unser Interesse in Anspruch zu nehmen, in einer kurzenBesprechung ist es aber bei der Fülle des Gebotenen nicht möglich, auch nur das allerwichtigste hervorzuheben. Als besonders beachtenswerth möchten wir nur noch hinweisen auf die Capitel, welche die Gondwana-Formation behandeln, sowie jene, welche dem Himalaya gewidmet sind.

Am Schlusse des zweiten Bandes werden noch die Schlammvulkane in Arracan und Burma behandelt, und da diese Erscheinungen gerade in neuerer Zeit die Aufmerksamkeit wieder erregten, sei die Ansicht der Verfasser über dieselben noch erwähnt. Schlammvulkane finden sich nur dort, wo Schichten organischer Substanz bedeckt von weichen, durch Wasser leicht erweichbaren Gesteinen dem Fossilisationsprocess unterworfen werden. Bei letzterem bilden sich Kohlenwasserstoffgase und Petroleum, von denen die ersteren in Verbindung mit Wasser die überlagernden Schichten durchdringen und mit Heftigkeit an die Oberfläche drängen, Steine, Schlamm etc. mit sich fortreissend. Die Flammenausbrüche entstehen durch die Entzündung der Gase durch Reibungselectricität. Es wird mit der grössten Bestimmtheit betont, dass die Schlammvulkane mit eigentlich vulkanischen Erscheinungen nicht das Geringste zu

Digitized by Google

thun haben, und dass die ausgeworfenen Substanzen ausschliesslich aus aufgelockertem Gestein der die Schlammvulkane unmittelbar umgebenden Schichten bestehen.

Damit müssen wir von den höchst interessanten beiden Bänden Abschied nehmen. Zum Schlusse sei es nur noch gestattet, der Befriedigung über die Ausführung der Karte, wie der dem Werke beigegebenen Tafeln Ausdruck zu geben. Beides zeugt davon, dass man sehr nahe daran ist, die durch das Klima bedingten Schwierigkeiten in der Ausführung lithographischer Druckarbeiten in Calcutta durchaus zu überwinden.

W. Waagen.

Fr. Pfaff: Der Mechanismus der Gebirgsbildung. Heidelberg (Winter), 1880.

Pfaff hält die Schrumpfungstheorie für unzureichend zur Erklärung der Gebirgsbildung.

Im 1. Capitel: „Druck und Schwere im Allgemeinen und das Verhalten der Gesteine gegen dieselben“ — wiederholt und bekräftigt Verfasser seine früheren Versuche, wonach Gesteine (Solenhofener Kalk) selbst bei einem einseitigen Drucke von fast 22000 Atmosphären fest und spröde bleiben, ohne im Geringsten ductil und plastisch zu werden. Feuchter Lehm zeigt nur geringe Fortpflanzung des Druckes und Gestaltsveränderungen durch Ausweichen der Theilchen nach der freien Seite.

2. Capitel. Die Wirkungen des in der Erdrinde durch Contraction des Erdkörpers entstehenden Seitendruckes 1. auf feste, 2. auf plastische Massen. 1. Wirkungen eines Seitendruckes in der Erdrinde. Die Massen der Erdrinde haben „Mauerwerksstructur“. Pfaff untersucht, z. Th. mit Hilfe des Experimentes, wie weit die Seitendruckwirkungen gehen können und findet die Grenzen der Wirksamkeit bei Vertikalstellung. Er zeigt, dass bei schrägen Spalten gar nicht selten Überschiebung eintritt.

3. Capitel. Die Ursachen des Seitendruckes der Erdrinde. Unter der Kant-Laplace'schen Voraussetznng lässt sich aus den Mallet'schen Contractionscoëfficienten berechnen, dass die Erkaltung gar keinen Lateraldruck in der Erde zu erzeugen vermochte, wenn beim Beginne der Rindenbildung die Erde überall die Temperatur des Schmelzpunktes hatte. Herrschte beim Beginn der Rindenbildung eine höhere, mit der Tiefe zunehmende Temperatur im Innern, so konnte eine Faltung nur in dem (unwahrscheinlichen) Falle eintreten, dass der Kern sich um eine wesentlich grössere Zahl von Graden abkühlte als die Rinde. Wenig glaubhaft erscheint es dem Verf., dass ein viel grösserer Contractionscoëfficient als der Mallet'sche anzunehmen sei.

4. Capitel. Über die Grösse des Seitendruckes in der Erdrinde. Räumliche und zeitliche Verhältnisse desselben. —

Glaubt man an eine stärkere Abkühlung des Erdkernes, so können sich die verkleinerten Rindenstücke dem Erdmittelpunkte nach und nach nähern, bis ihre Erstreckung grösser ist als die, welche dem verkürzten

Digitized by Google

Radius des Erdkörpers entspricht. Berühren sich dann die Rindenstücke, auf dem flüssigen Erdkerne aufliegend, nur an ihren unteren Enden, so üben sie einen Minimaldruck = 0 auf einander aus. Umgiebt die Rinde wie eine Hohlkugel, ohne ihn zu berühren, den Kern, so entsteht ein Maximaldruck, den Mallet schon berechnet hat: über 3 Billionen Pfund Druck auf den Quadratfuss.

Dass solcher Druck nicht besteht, bezeugt das Vorhandensein offener Spalten in den Gesteinen. — Wie gross der wirkliche Druck für ein bestimmtes Stück Erdrinde sei, lässt sich kaum je ermitteln. Tritt aber durch Senkung einzelner Stücke der Erdrinde Druck ein, so wirken diese keilartig und mithin mit geringer Kraft. (Berechnungen Pfaff's mit Druck- oder Schreibfehlern!)

Unebenheiten der Erdoberfläche und Neubildung von Schichten etc. verändern die einfacheren Verhältnisse, insbesondere noch weil die Mitwirkung durch die Schwere bedingter Vertikalbewegungen in Folge dieser Verhältnisse eintritt.

Für einfache Verwerfungen ohne Schichtenstörung und für söhlige Systeme mariner Schichten sind Vertikalbewegungen anzunehmen. Es wird ausgeführt, dass durch Seitendruck nicht leicht ein keilförmiges Stück Erdrinde gehoben werden kann, sondern dass gewöhnlich neben einem Keile Senkung der umgebenden Masse eintreten wird.

Pfaff hebt hervor, dass in der Gegenwart aufwärts und abwärts gerichtete Bewegungen in Menge nachgewiesen seien, dagegen noch kein Fall einer seitlichen Verschiebung.

Die Annahme von Hebung und Senkung der Erdrindenstücken lässt die Niveaudifferenzen der Erdoberfläche wieder als unbedeutend erscheinen. Verf. bezeichnet die Faltung von oberflächlich gelagerten, an ihren Seiten freien, geschichteten Massen durch Seitendruck als unmöglich. Er führt weiter aus, dass die Senkung ausgedehnter Stücke der Erdrinde eine gleichzeitige Zusammenfaltung auf demselben Kreise ausschliesse; ebenso aber Hebung dergleichen Faltung nicht gestatte. Weiterhin erscheint als das Gegentheil der Erscheinung, welche man nach der Theorie vom Seitendrucke durch Schrumpfung und nach Experimenten des Verf. erwarten sollte, die meist nach einer Linie erfolgende Faltung bei unseren Gebirgen, während die Folgen vielseitiger oder doppelseitiger Pressungen noch nicht einmal auf der Erde wirklich nachgewiesen seien. Die Schrumpfung müsste überall auf der Erde ihre Wirksamkeit äussern, ungeheure Flächen aber der jetzigen Oberfläche bezeichnet Verf. als faltenlos, weil keine Gebirge auf denselben stehen. Faltung durch Seitendruck müsste durch die ganze Dicke der Erdrinde hindurchgehen. Die grössten für die Gebirgsbildung angenommenen Falten aber (die der Alpen, nach Heim's Auffassung) können nur als wenig tief greifende Oberflächenerscheinung gelten.

Die Bewegungen, müssten wohl ununterbrochen und stetig erfolgt sein, wenn sie Folge der Schrumpfung wären, dürften an ein und derselben Stelle nicht aufgehört haben und würden im Allgemeinen bei den ältesten

Digitized by Google

Massen am Stärksten sein, bei den jüngsten am Geringsten. (Pfaff scheint zu übersehen, dass das wirklich der Fall ist!)

In Bezug auf die Zeitdauer der Contractionen der Erdrinde zeigt Pfaff, dass man (nach einer scheinbar annehmbaren Grundlage) für die zur Faltung der Alpen (nach Heim) erforderliche Abkühlung einen Zeitraum von über drei Viertel Billionen Jahre herausrechnet. Oder, wenn die Wärmeabgabe 1000mal grösser als jetzt gewesen wäre, über 1500 Millionen Jahre: für einen Theil der Tertiärzeit ein unannehmbares, zu hohes Resultat.

In auffallendem Gegensatze hierzu steht das Resultat einer anderen Rechnung. Geht man vom Meeresboden aus (dessen mittlere Tiefe nach Krümmel 1880 Faden oder 3438,4 m ist) und nennt man alles über diesen aufragende Land die „Erdfesten“, so kann man sich diese Erdfesten entsprechend denken dem Massenbetrage einer Auspressung aus flüssigem Erdinhalte, welcher der Contraction der Erde entspricht. Diese Contraction berechnet Pfaff (freilich auf Grund des Oberflächenmaasses der Erde, statt auf Grund einer dem Meeresboden entsprechenden kleineren Grundfläche!) zu 0,14 Meilen, was einer Wärmeabgabe von 18° für alle Theile der Erdfesten entspricht, während für die Faltung der Alpen allein 333° Temperaturerniedrigung in der früheren Berechnung ausgerechnet worden waren.

5. Capitel. „Die Schwierigkeiten, welche der Schrumpfungstheorie entgegenstehen und andere Ursachen der Faltung der Erdrinde.“

Indem Verf. die Gegengründe gegen die Schrumpfungstheorie kurz wiederholt und nochmals betont, dass noch genauere Kenntniss des Gebirgsbaues selbst erforderlich ist und zahlreichere Beobachtungen über feinere Structurverhältnisse der Gesteine, deutet er an, dass er die verbundene Wirkung der Schwere und des auslaugenden Wassers für die Ursache der Gebirgsfaltungen hält.

Er berechnet (nach den Thomson'schen Angaben über die Erdabkühlung) die gegenwärtige Verkürzung des Erdradius im Jahre auf ca. ein Hunderttausendstel eines Millimeters, dagegen die Entnahme aufgelöster Bestandtheile durch Wasser auf ca. $\frac{1}{70}$ mm jährlich. (Freilich nach dem mittleren Gehalte der Flüsse! an aufgelösten Stoffen.)

Im 6. Capitel wird schliesslich die Modification der Schrumpfungstheorie durch Heim besprochen und zum Theil kritisirt, wobei die Schrumpfung als nicht genügend zur Erklärung und die Annahme vom Plastischwerden als mit den beobachteten Verhältnissen nicht im Einklang bezeichnet wird.

K. v. Fritsch.

A. v. Groddeck: Die Lehre von den Lagerstätten der Erze. Ein Zweig der Geologie. Leipzig. 1879. 8°. 351 Seiten u. 119 Holzschnitte.

Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, Bergleuten, Geologen und Allen, die Beziehungen zu dem Erzbergbaue haben, eine gedrängte und

Digitized by Google

übersichtliche Darstellung des Wissenwürdigsten aus dem Gebiete von der Lehre der Erzlagerstätten zu geben. An eine kurze Einleitung, welche die Begriffe Erz und Erzlagerstätte erläutert und die Aufgaben der Erzlagerstättenlehre darlegt, schliesst sich der erste Abschnitt an, der auf Seite 5—56 von den räumlichen Verhältnissen der Erzlagerstätten und ihren Beziehungen zum Nebengestein handelt und weiterhin eine wissenschaftliche Eintheilung der Lagerstätten gibt. Der zweite Abschnitt (S. 57—83) führt zwar die Überschrift: der stoffliche Inhalt der Lagerstätten, behandelt aber vorwiegend die Textur der letzteren und schliesst mit Betrachtungen über Erzmittel und über den Wechsel der Mineralführung. Unter der letzteren Bezeichnung werden die auf Gängen zu beobachtenden Mineralsuccessionen, sowie die ursprünglichen und secundären Teufenunterschiede verstanden. Der dritte Abschnitt, der den Hauptheil des Buches, nämlich S. 84—275, einnimmt, soll unter der Überschrift: System der Erzlagerstätten eine in der Hauptsache auf Literaturstudien beruhende, systematisch geordnete Schilderung aller Arten von Erzlagerstätten geben und skizzirt deshalb 57 verschiedene Typen an zahlreichen Beispielen. Der vierte Abschnitt, die Theorie der Genesis der Erzlagerstätten betitelt (S. 276 bis 338), beginnt mit Erörterungen über den Ursitz der Metalle, lässt sodann im Anschluss an die in der Natur, in technischen Etablissements und im Laboratorium möglichen Beobachtungen eine Zusammenstellung der verschiedenen Verhältnisse folgen, unter welchen sich Mineralien durch Sublimation, durch Erstarrung aus Schmelzflüssen, sowie durch Ausscheidungen aus wässerigen Lösungen bilden können und schliesst mit Betrachtungen über die verschiedenen Entstehungsweisen der früher besprochenen Arten von Lagerstätten. Ein kurzes Schlusscapitel hebt hervor, dass die geheimen Gesetze, welche die Metall- resp. Erzvertheilung auf der Erdoberfläche beherrschen, bis jetzt noch nicht erkannt worden seien und fordert schliesslich zu weiteren wissenschaftlichen Untersuchungen der Erzlagerstätten auf.

Das Vorstehende könnte allenfalls genügen, um ein ungefähres Bild von dem reichen Inhalt des angezeigten Buches zu geben; da indessen das v. Groddeck'sche Compendium, wie in der Einleitung zu demselben ausdrücklich hervorgehoben worden ist, z. Th. eine von den bisherigen Darstellungen und Auffassungen recht abweichende Gestalt bekommen und einige neue Gesichtspunkte zu entwickeln gesucht hat, so mögen hier wenigstens noch die wichtigsten dieser specifischen Eigenthümlichkeiten hervorgehoben und soweit es der Raum gestattet, kurz besprochen werden. Als die hervorragendsten dieser Eigenthümlichkeiten sind wohl die vom Verf. vorgenommene Eintheilung der Erzlagerstätten, die weiterhin versuchte Gliederung derselben in Typen und endlich diejenigen Betrachtungen anzusehen, welche sich mit der Genesis der Erzlagerstätten befassen.

In Bezug auf die systematische Eintheilung ist anzugeben, dass sich Verfasser von der älteren und namentlich bei v. Cotta und Grimm durchgeführten Gliederung der Lagerstätten nach ihren von mancherlei

Zufälligkeiten abhängigen äusseren Formen zu emancipiren gewusst und jenen u. a. von Naumann betretenen Weg weiter verfolgt hat, welcher die Classen der Lagerstätten in erster Linie auf genetische Momente basirt und auf alle aus diesen letzteren resultirenden Beziehungen, die zwischen den Erzen und den sie einschliessenden Gesteinen bestehen. Verfasser unterscheidet daher in erster Linie ursprüngliche und Trümmer-Lagerstätten. Die ursprünglichen können gleichzeitig mit ihrem Nebengestein oder später als dieses letztere entstanden und im ersteren Falle entweder sedimentäre oder eruptive Bildungen sein. Darnach werden zunächst die beiden Classen der geschichteten und massigen Erzlagerstätten aufgestellt. Die anderweiten ursprünglichen Lagerstätten, also diejenigen, welche ein jüngeres Alter als ihr Nebengestein haben, sind entweder Ausfüllungen irgend welcher im Gestein vorhanden gewesener Hohlräume und bilden alsdann die Classe der Hohlraumsfüllungen, oder sie sind durch eine von Klüften und Höhlenwandungen aus vor sich gegangene Verdrängung des Nebengesteines entstanden und werden in diesem Falle als metamorphische Lagerstätten zusammengefasst. Die geschichteten Lagerstätten werden hierauf noch in derbe Erzflötze, Ausscheidungsflötze und Erzlager gegliedert, während die Hohlraumsfüllungen in Spaltenfüllungen oder Gänge und in Höhlenfüllungen unterschieden werden, je nachdem die ausgefüllten Hohlräume durch Überwindung der Cohäsion des Gesteines (Spalten) oder durch Lösung (Auswaschungsräume, Höhlen) entstanden sind. Die metamorphischen Lagerstätten finden sich, gleichwie die Höhlenfüllungen, besonders häufig in Kalkstein oder Dolomit, zeichnen sich fast ausnahmslos durch ihre höchst unregelmässigen Formen aus und können in vielen Fällen von den Höhlenfüllungen nicht scharf getrennt werden, weil ja die Bildung der Höhlen, die Füllung der letzteren und die Verdrängung des Wandgesteines oftmals innig zusammenhängende Vorgänge gewesen zu sein scheinen.

Diese Eintheilung, die wie Verf. angiebt, aus der Beschäftigung mit dem Gegenstande wie von selbst herauswuchs, ist jedenfalls eine sehr naturgemässe; es könnte ihr höchstens entgegengehalten werden, dass es bei den leider sehr ungenügenden Kenntnissen, die wir dermalen noch von zahlreichen Erzlagerstätten besitzen, in manchen Fällen recht schwierig sein dürfte zu entscheiden, welcher jener Classen die eine oder andere Lagerstätte zugerechnet werden solle; indessen wird gewiss Niemand in diesem Übelstande, der sich zudem auch bei allen anderen Gruppirungsweisen geltend gemacht hat, einen stichhaltigen Grund gegen die sachliche Berechtigung des vorgeschlagenen Systemes erblicken wollen. Dagegen wäre wohl zu wünschen gewesen, dass Verf. die von ihm unterschiedenen Classen und Unterclassen von Lagerstätten mit bezeichnenderen und weniger irreleitenden Namen belegt hätte.

Da der disponible Raum längere Erörterungen über die hier gleichwie an zahlreichen anderen Orten durch von Groddeck vorgeschlagene Terminologie verbietet, so möge zur Begründung des Gesagten u. a. nur

Digitized by Google

darauf hingewiesen sein, dass ja nach S. 85 u. 110 gerade die wichtigsten Repräsentanten der geschichteten Lagerstätten derbe Erzflötze und derbe Erzlager sowie Erzlinsen sind, denen ebenfalls in der Regel jegliche Spur von Schichtung abgeht. Mit Rücksicht hierauf dürfte es denn doch wohl zweckmässiger gewesen sein, der Classe als solcher einen anderen als den vorgeschlagenen Namen zu geben; man kann sie vielleicht als diejenige der erzführenden Sedimente bezeichnen und mag ihr alsdann die erzführenden Eruptivgesteine, das sind nämlich v. GRODDECK's massige Lagerstätten, gegenüberstellen. Das Wort Ausscheidungsflötze drückt in keinerlei Weise aus, dass diese letzteren Gesteinsschichten mit ursprünglicher Erzführung sein sollen (Mansfelder Kupferschieferflötz, Mechernicher Knottensandstein, Nordische Fahlbänder etc.) und endlich ist wohl auch die Bezeichnung „metamorphische Lagerstätten" als eine irreleitende deshalb zurückzuweisen, weil sie für das Wort metamorphisch eine Bedeutung verlangt, die sich keineswegs mit der in der Geologie üblichen deckt.

Bei dieser Gelegenheit muss überhaupt noch das hervorgehoben werden, dass zu der Classe der metamorphischen Lagerstätten nach S. 334 „alle Gesteine gerechnet werden sollen, die durch irgend einen metasomatischen Umwandlungsprocess mehr oder weniger vollständig in Erz umgewandelt worden sind", dass aber thatsächlich zu jener Classe vereinigt werden: Serpentine, „in denen ein bereits in dem Gestein fein vertheilter Metallgehalt durch Metamorphose in einer anderen Form concentrirter zur Ablagerung gelangt ist",* ferner Zinnerzgänge, deren Nebengestein! zu Greisen geworden ist, sodann Kalksteine und Dolomite, die in Zink-, Eisen- und Manganerze umgewandelt worden sind und endlich jene Contactlagerstätten, die sich so häufig da finden, wo Kalksteine von Graniten u. a. Eruptivgesteinen durchbrochen werden. Eine Zusammenfassung derartig heterogener Erzvorkommnisse zu einer und derselben Classe dürfte wenig Beifall finden; dagegen möchte Referent einer solchen Classe eine gute Existenzberechtigung zuerkennen, welche lediglich die zuletzt genannten beiden Arten von Lagerstätten, also nur diejenigen vereinigt, die aus den Reactionen metallhaltiger Lösungen auf Kalksteine und Dolomite hervorgegangen sind. Derartige Lagerstätten könnte man, da sie sich wenigstens in sehr zahlreichen Fällen den Verdrängungspseudomorphosen der Mineralogie parallelisiren lassen, als metasomatische bezeichnen.

Innerhalb des eben besprochenen systematischen Rahmens hat nun der Verfasser im dritten Abschnitte seines Buches die verschiedenen Lagerstätten zu 57 verschiedenen Typen gruppirt und in zahlreichen Beispielen geschildert. Diese Typen gründen sich nach S. 85 hauptsächlich auf den

---

* Das sind doch offenbar nur Zersetzungsproducte, die ebensowenig als Repräsentanten einer besonderen Classe von Lagerstätten betrachtet werden können, wie die aus kieshaltigen Gängen und Lagern hervorgegangenen eisernen Hüte.

Digitized by Google

vielfach wechselnden und die mannigfaltigsten Übergänge bildenden stofflichen Inhalt der Erzlagerstätten, so dass sich — ebenfalls nach des Verf. eigenen Worten — scharfe Grenzen zwischen ihnen weder theoretisch noch praktisch ziehen lassen. Wegen dieser u. a. Umstände war Cotta zu der Ansicht gelangt, dass solche Gruppirungen nach Typen überhaupt keine recht wesentliche Bedeutung haben (Erzlagerst. II. 662); Verfasser ist anderer Meinung und verspricht sich sogar von seinem Vorgehen einen sehr grossen Nutzen. Nun die Ansichten können ja auch hier, wie in so vielen Fällen verschieden sein; aber wenn man den Typen denn doch eine tiefere Bedeutung beimessen will, so sollte man sie auch nach einem bestimmten Principe benennen. Das hat Verf. verabsäumt, gewiss nur zum Nachtheile der Einbürgerung seiner Vorschläge. Bald hat er seine Typen mit geographischen, bald wieder mit mineralogischen Namen belegt und so findet man denn in bunter Wechselfolge u. a. folgende Typen: Mansfeld, Commern, Fahlband, Ammeberg, Kieslager, Altenberg, Australien-Californien (sic), Bohnerz, Christiania etc. Fernerhin würde es gewiss nur sachgemäss gewesen sein, wenn diejenigen Lagerstätten, die den Typen ihre Namen gegeben haben und daher doch wohl als die meist charakteristischen Exemplare der betreffenden Typen betrachtet werden sollen, jedesmal auch zuerst geschildert worden wären. Statt dessen muss man z. B. bei dem Typus Clausthal zunächst Skizzen über Gänge von Wallis und Portugal, von der Bukowina, von Schlesien, der Bretagne und dem Rheinischen Schiefergebirge lesen, ehe man endlich die erwartete Beschreibung von den Gängen des Clausthaler Plateau's findet.

Die vom Verfasser gegebene Skizzirung sehr zahlreicher Lagerstätten beweist im übrigen, dass es ihm gelungen ist, die weit zerstreute Literatur über Erzlagerstätten in ziemlich umfänglicher Weise zu beherrschen und wenn dennoch hier und da einige falsche Darstellungen untergelaufen sind, so wird ihm Niemand, der sich ähnlichen mühseligen Arbeiten unterzogen hat, einen Vorwurf hieraus machen wollen.

Der Inhalt des vierten Abschnittes, welcher die Theorie von der Genesis der Erzlagerstätten behandelt, ist bereits im Eingange erwähnt worden. Es mag deshalb genügen, hier nur noch über diejenigen Anschauungen zu referiren, welche der Verfasser über die Genesis der Erzgänge entwickelt. Er bespricht in gesonderten Abschnitten die spaltenbildenden und die spaltenfüllenden Processe. Die Erörterungen über die ersteren führen zu einer Unterscheidung von Contractions- und Dislocationsspalten und zu einer weiteren Gliederung, welche jene in Abkühlungs- und Austrocknungsspalten trennt, diese aber in Einsturz- und Aufbruchs-, in Faltungs- und Pressungsspalten. In Bezug auf die Spaltenfüllung gelangt Verf. zu dem Resultate, dass dieselbe bei allen denjenigen Gängen, welche in geschichteten Gesteinen aufsetzen, nur durch Absatz aus wässeriger Lösung erfolgt sein könne; dagegen sollen sich an der Ausfüllung der Gänge in Eruptivgesteinen unter Umständen auch noch Sublimationsprocesse in grösserem oder geringerem Umfange betheiligt haben können. Die Sandberger'sche Theorie von der Ausfüllung der Erzgänge wird bei-

fällig besprochen, dabei aber hervorgehoben, dass dieselbe wohl für viele, aber keineswegs für alle Erzgänge anwendbar zu sein scheine, wie denn Verfasser überhaupt zu dem Resultate gelangt, dass sich eine Erklärung nicht für die Bildung aller Gänge eigne. Diesem Ausspruche wird man gewiss nur zustimmen können. **A. Stelzner.**

J. F. JULIUS SCHMIDT: Studien über Erdbeben. 2. Ausgabe. Leipzig 1879. 8⁰. 360 S. mit 5 lith. Tafeln.

Die jetzt erschienene 2. Auflage dieses für die Forschungen über Erdbeben höchst wichtigen Buches ist gegenüber der im Jahre 1874 erschienenen ersten Auflage um die Betrachtungen über die Erschütterungen der Erde in den östlichen Mittelmeergegenden vom 1. Januar 1874 bis zum 31. Dec. 1878 vermehrt worden. — Der reiche Inhalt des Werkes ist in 3 Abschnitte gegliedert, deren erster sich die Aufgabe stellt, auf dem Wege des mathematischen Calcüls aus den thatsächlichen Beobachtungen die Beziehungen zu erforschen, welche zwischen der Häufigkeit der Erdbeben und den Stellungen der Erde zu Mond und Sonne, sowie der Tageszeit, dem Luftdrucke und den elektrischen Phänomenen etwa bestehen können. Verf. abstrahirt dabei vollständig von allen Speculationen und Hypothesen über die Natur und Entstehung der Erdbeben; die Resultate seiner Berechnungen besitzen ein um so höheres wissenschaftliches Moment, als Verf. sich der strengsten, unter den vorliegenden Verhältnissen anwendbaren Methoden bedient. Er findet, dass nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse zugegeben werden muss, dass die mit der Entfernung veränderliche Gravitation des Mondes sich, wenn auch in geringem Maasse, in der veränderlichen Häufigkeit der Erdbeben kundgebe, dass für die Periode 1776—1873 die Erdbeben in der Erdnähe des Mondes häufiger waren, als in der Erdferne. — Ebenso fand Verf., dass ein Maximum der Erdbeben um die Zeit des Neumondes, ein zweites Maximum zwei Tage nach dem ersten Viertel, eine Abnahme der Häufigkeit um die Zeit des Vollmondes und ein Minimum am Tage des letzten Viertels stattfinde, dass also auch die Stellung des Mondes gegen Erde und Sonne deutlich auf die Frequenz der Erdbeben influire. Bei der Untersuchung der Orient-Erdbeben zwischen 1200 und 1873 mit Bezug auf ihre Vertheilung in den einzelnen Monaten ergab sich, dass die grösste Häufigkeit auf die Zeit der Sonnennähe, die geringste auf die Zeit der Sonnenferne fällt; für die Vertheilung der Erdbeben auf die einzelnen Tagesstunden fand Verf. ein Maximum der Häufigkeit zwischen 2 und 3 Uhr Morgens, ein Minimum zwischen 12 und 1 Uhr Mittags. — Aus 15jährigen Beobachtungen über 676 griechische Erdbeben mit Bezug auf den Luftdruck leitet Verf. ab, dass die Erdbeben bei einem Luftdruck unter 335''' häufiger sind, als bei höherem Barometerstande und dass ihre Häufigkeit bei geringerem Luftdruck rascher zunimmt, als ihre Abnahme bei stärkerem Luftdruck. — Für die Beziehungen zwischen der Häufigkeit der Erdbeben und der Gewitter liess sich nur erkennen, dass die Haupt-Maxima in der Häufigkeit beider

Phänomene für die Orient-Erdbeben nahezu zusammenfallen, weil für beide Gruppen von Erscheinungen sich in gleicher Weise eine Abhängigkeit von der Sonnennähe nachweisen lässt. Auf die Frage, ob es gewisse längere Perioden von besonders häufigen Erdbeben und dazwischen solche gebe, in denen die Erdbeben an Menge und Intensität abnehmen, lässt sich nach dem vorliegenden Material keine befriedigende Antwort geben.

Der zweite Theil des Buches giebt die monographische Darstellung von 23 griechischen Erdbeben aus der Zeit 1837—1873 mit interessanten Aufschlüssen über die Centra und Epicentra, Fortpflanzungsgeschwindigkeit und Ausdehnung derselben, sowie über manche begleitende Erscheinungen, wie Senkungen und Zerklüftungen des Bodens, Sand- und Schlammkratere, Erdbeben-Fluthwellen u. s. w., für die wir auf das Werk selbst verweisen müssen.

Der dritte Theil endlich enthält Zusätze und Bemerkungen zu den Erdbeben-Katalogen von Perrey und Malet. **H. Rosenbusch.**

J. Heinr. Schmick: Der Planet Mars eine zweite Erde, nach Schiaparelli gemeinverständlich dargestellt. Leipzig 1879. 8°. 64 S. mit 1 Karte und 6 Holzschnitten.

Verf. theilt in klarer Darstellung die Resultate der Forschungen Schiaparelli's über die Oberflächenbeschaffenheit des Planeten Mars aus den Jahren 1877 und 1878 mit, und zieht aus dem Verhältniss von Land und Meer auf demselben, aus der gegenseitigen eigenthümlichen Vertheilung beider zu einander und auf der nördlichen und südlichen Hemisphäre, und endlich aus der für jeden Pol anderen, für beide Pole aber mit der Jahreszeit wechselnden Eisbedeckung Folgerungen, deren Möglichkeit Schiaparelli nur andeutete. In erster Linie prüft der Verf., in wie weit die Verhältnisse auf dem Mars in ihrer in einzelnen Punkten überraschenden Analogie mit irdischen für die Richtigkeit seiner Theorie über die Umsetzung der Meere und seiner Erklärung der Eiszeit sprechen würden. Ohne der Beweisführung des Verf. in allen Punkten zustimmen zu können, möchte Ref. dennoch das Buch der Aufmerksamkeit der Fachgenossen empfehlen.

H. Rosenbusch.

Otto Bachmann: Leitfaden zur Anfertigung mikroskopischer Dauerpräparate. München 1879. 8°. 196 S. mit 87 Abbildungen.

Ein für Anfänger bestimmtes Hülfsbuch, welches wesentlich den Bedürfnissen der mikroskopischen Technik bei botanischen und zoologischen Studien Rechnung trägt. Die darin enthaltenen Fingerzeige für den mikroskopirenden Mineralogen und Geologen beziehen sich vorwiegend auf die Herstellung von Präparaten aus lockerem Material (Tiefseeschlamm) oder aus Resten von Organismen und sind zudem von wenig Belang.

H. Rosenbusch.

Digitized by Google

FR. ROLLE: Mikropetrographische Beiträge aus den rhätischen Alpen. Wiesbaden. 1879. 8°. 45 S.

Im Anschlusse an seine frühere Mittheilung über die Geologie von Chiavenna (dies. Jb. 1878, S. 420) giebt ROLLE eine petrographische Beschreibung derjenigen Schichtenmassen, welche in den rhätischen Alpen zwischen dem Granat- und Staurolith-führenden Glimmerschiefer unten und dem Hochgebirgsdolomit (THEOBALD's Felsberger Dolomit) oben liegen und die von unten nach oben in die Zone der Casanna-Schiefer, die Verrucano-Zone, die Kalk- und Dolomitformation und die Formation der grauen und grünen Bündner Schiefer getheilt werden. — Die Casanna-Schiefer, welche Verf. mit THEOBALD für carbonisch, STUDER (und nach brieflicher Mitth. an den Verf.), auch TARAMELLI für silurisch hält, sind nach mikroskopischen Untersuchungen des Verf. und des Herrn C. TRAPP wesentlich Gemenge von Quarz und farblosem Glimmer. — Echtes Verrucano-Conglomerat fehlt in der Gegend von Splügen bis Colico und Bellinzona, aber Verf. (im Einklang mit THEOBALD) sieht in einem Zuge grauer und grüner Schiefer, der sich von Traona über Cercino und Cino bis zur Kirche San Quirico, muldenartig dem Casanna-Schiefer eingelagert, erstreckt, sowie in dem grünglimmerigen Gneiss des Suretta-Stocks und der Rofla zwischen Sufers und Andeer ein metamorphes Äquivalent des Verrucano. — Theils über Glimmerschiefer, theils über den Verrucano-Äquivalenten (Dyas? bunter Sandstein?) folgen in Ferrera und Avers (Graubünden) mächtige Massen von körnigem Kalk und Dolomit, welche nach THEOBALD's Ansicht der Trias entsprechen; im Bergell, im Veltlin und im Val Morobbia (Tessin) schrumpfen dieselben zu kleineren Massen zusammen, die in Zügen muldenartig den Glimmer- und Casanna-Schiefern aufgelagert sind und stellenweise Gyps führen, der für ein locales Umbildungsprodukt derselben vom Verf. gehalten wird. — Über diesen zur Trias gezählten Kalk- und Dolomitmassen folgt in weiter Verbreitung in Graubünden ein mächtiges Schichtensystem von grauen glimmerigen und grünen, chlorithaltigen Schiefern (Bündner Schiefer) und graue körnige, oft plattenförmige Kalksteine, welche Verf., den letztausgesprochenen Vermuthungen THEOBALD's folgend, für liasisch hält. Innerhalb dieser Bündner Schiefer sollen die grünen im Allgemeinen einer tieferen, die grauen einer höheren Region angehören. Die Gesteine dieser untern grünen Etage der Bündner Schiefer, welche petrographisch bei aller Mannichfaltigkeit im mineralogischen Bestande und in der Structur dennoch viel Gemeinsames haben, benennt Verf. mit einer Gesammtbezeichnung als Chlorogrisonite. Das Gemeinsame derselben besteht zunächst im constanten Plagioklasgehalt, mit dem dann bald vorwiegend Epidot, bald Strahlstein, bald Chlorit u. s. w. verbunden sind. Danach unterscheidet dann Verf., zumal auf Grund der mikroskopischen Untersuchungen seines Mitarbeiters C. TRAPP die folgenden Gesteine:

1) Valrheinit. Wesentlicher Bestand: Plagioklas, Epidot, Chlorit und Magnetit. Untergeordnet: Eisenglanz, Strahlstein (?), Cyanit (?), Turmalin (?). Die beschriebenen Stücke sind ein grobkörniger, fester, dickplattiger, weiss und grün gemengter Schiefer. Auf den

Digitized by Google

Schichtflächen Chloritblättchen; Plagioklas und Epidot bilden abwechselnde Lagen. Vom Pass Valserberg zwischen Nufenen und Vals; vom Casan-Wald im Rheinthal, zwischen Hinterrhein und Nufenen (local mit einem Quarzgehalt); Val Starlera bei Ferrera.

2) Gadriolit. Wesentliche Gemengtheile sind: Plagioklas, Strahlstein, Chlorit und Magnetit, untergeordnet Cyanit (?), Epidot und Eisenglanz. Ein grünlichgrauer, schuppigkörniger, fester und dickplattiger Schiefer mit festeren weisslichen Feldspathkörnern vom Fusse des Gadriol-Wasserfalls, Südseite des Rheinthals zwischen Hinterrhein und Nufenen. Ebenso an den Abhängen östlich von San Bernardin in der Gemeinde Mesocco.

3) Cucalit. Wesentliche Gemengtheile sind Plagioklas, Epidot und Strahlstein; sehr spärlich Chlorit, Magnetit und Eisenglanz. Ein grobschieferiges grünes Gestein, in welchem weisslicher Plagioklas von Epidot durchspickt in dünnen Lagen mit Epidot wechselt, vom Plattner Pass zwischen Platters (Avers) und Alp Starlera (Ferrera) in Graubünden, östlich vom Cucal Nair.

4) Paradiorit. Wesentliche Gemengtheile sind Plagioklas, Strahlstein und wenig Epidot. Ein dioritartiges, krystallinisch-körniges Gestein, schwarz, weiss und grün gemengt, massige Felsen und Blöcke bildend, lagerartig im Bündner Schiefer am Brennhof bei Nufenen, Nordseite des Rheinthals, Graubünden.

5) Hypholit. Wesentliche Gemengtheile sind vorwiegender Strahlstein mit Plagioklas, Epidot und Magnetit. Ein sehr dunkelgrüner Schiefer, stellenweise krystallinisch-schuppig, stellenweise seidenartig schimmernd, anstehend unter der Kirche von Moira, SO. von Mesocco, Graubünden, am Steilabfall zur Moesa. Der Name Hypholit (ὕφος = Gewebe) soll das Vorwalten eines Gewebes von bläulich-grünen, in der Schichtungsfläche gestreckten Strahlsteinnadeln andeuten.

Im Gegensatz zu diesen hochkrystallin entwickelten grünen Bündner Schiefern sind die grauen Bündner Schiefer bald gewöhnliche Thonschiefer, bald Kalkthonschiefer und gehen in thonige Kalksteine über.

Es ist sehr zu bedauern, dass die mikroskopischen Gesteinsbeschreibungen, die doch einen wesentlichen Theil dieser fleissigen Arbeit bilden, nicht etwas ausführlicher die Structurverhältnisse der Gesteine darlegen; auch möchte Ref. wünschen, dass die Momente, auf welche sich die mikroskopische Mineraldiagnose stützte, angegeben wären, damit es dem Leser möglich wäre, sich ein sichereres Urtheil zu bilden.

Es ist nicht nöthig, auf die interessanten Beziehungen hinzuweisen, welche diese grünen Bündner Schiefer mit so manchen andern „grünen Schiefern“ sehr entfernter Territorien haben, welche in den letzten Jahren beschrieben worden sind. Jeder Forscher, der sich selbst mit der Untersuchung analoger Gesteine befasst, wird vielfache Anklänge an Harzer-, Taunus-, erzgebirgische, Tyroler, skandinavische und griechische Gesteine vernommen haben.

H. Rosenbusch.

Jul. Niedzwiedzki: Zur Kenntniss der Eruptivgesteine des westlichen Balkans. (Sitz.-Ber. der k. Akad. d. Wiss., I. Abth. Wien. LXXIX. März 1879. 45 Seiten.)

Verf. beschreibt die von Toula auf seinen Reisen im westlichen Balkan 1875 gesammelten, sehr mannichfachen krystallinen Gesteine, unter denen sich Repräsentanten fast aller Gruppen der eruptiven Felsarten und einzelne in die Classe der krystallinen Schiefer gehörige befinden. Granite, Syenite, Syenitporphyre, quarzfreie Porphyre, Liparite, Trachyte, Diorite, Porphyrite, Dacite, Amphibol-Andesite, Diabase, Melaphyre (Diabasporphyrite Ref.) und Augit-Andesite gelangen in bunter Reihenfolge, wie sie von Toula in zeitlicher Succession gefunden wurden, zur Besprechung. Diese Art der Anordnung, welche hier wohl um thunlichsten Anschluss an Toula's Reisemittheilungen in den Bänden LXII, LXXV und LXXVII der Sitz.-Ber. d. Wien. Akad. zu erzielen geboten war, erschwert es natürlich einigermassen, sich ein petrographisches Bild von dem westlichen Balkan zu machen. Die genauen Beschreibungen der verschiedenen Gesteine lassen die Übereinstimmung der geschilderten Typen mit den allbekannten Repräsentanten deutlich hervortreten und machen ein eingehendes Referat unnöthig. Als Novum wäre etwa zu erwähnen, dass Verf. in einem Liparit von Konvonica an der Vlasina ganz vereinzelt ein prismatisches Mineral von 2 mm Länge und 0,3 mm Breite im Dünnschliff beobachtete, welches er glaubt als Turmalin bestimmen zu können. Die Ecken sind abgerundet, Spaltbarkeit nicht vorhanden, dagegen vielfache Zerklüftung, die optischen Hauptschnitte liegen parallel und senkrecht zur Säulenaxe. Die Substanz stark pleochroitisch, lichtgelblichgrün und dunkelröthlichbraun, aber es fehlen die Angaben über die Orientirung des Pleochroismus, so dass man nicht ersehen kann, ob die Absorption dem Turmalin entsprechend $O > E$ war.

Auch muss hervorgehoben werden, dass Verf. an dem Amphibol eines der Beschreibung nach in gewissen Einzelheiten sich dem Quarzpropylittypus nähernden Dacits vom Nordabhang des Vitoš eine Zwillingsbildung wahrnahm, wobei die vertikalen Axen (also die Spaltungsrisse in Schnitten aus der Prismazone) sich unter 90° schnitten, so dass also ein Doma (Verf. meint ein Orthodoma, es kann aber ebenso gut oder sogar wahrscheinlicher auch ein Klinodoma gewesen sein) Zwillingsebene wäre.

Unvermeidlich ist eine gewisse Unsicherheit in der Bestimmung der Gesteine, soweit diess von den, im gegebenen Falle nicht unzweifelhaft constatirten, Altersverhältnissen abhängt. Daher dann mancher Zweifel, ob nicht ein Andesit zum Diorit oder Porphyrit, ein Augit-Andesit zum Diabas oder umgekehrt zu stellen sei.

Die krystallinen Schiefergesteine, ein Amphibolgneiss und ein Amphibolit, stammen von einem Tscherkessendorf an der Sukavaschlucht bei Trn Sophia W.) von dem Rande der obermösischen krystallinen Centralkette. Der Amphibolit besteht aus Säulen und Körnern von Amphibol ($\mathfrak{a}$ = blaugrün, $\mathfrak{b}$ = grasgrün, $\mathfrak{c}$ = gelblichgrün, Auslöschungsschiefe bis über 20° steigend) in einer körnigen aus Quarz und Feldspath gemengten Grundmasse.

H. Rosenbusch.

Digitized by Google

G. Attwood: A contribution to South-American geology. With an appendix by T. G. Bonney. (Quart. Journ. geol. Soc. XXXV. No. 139, 1879, S. 582—590.)

Verf. beschreibt die Gesteine, welche er auf einer Reise von Puerto de Tablas am Orinoco im Venezolanischen Staate Guayana nach dem Golddistrict von Caratal fand. Es handelt sich um ein aus Gneissen und azoischen Schiefern aufgebautes Terrain mit gewaltigen Granitmassen und einigen basischen Eruptivgesteinen. Quarzgänge sind in allen diesen Gesteinen häufig, aber nur da goldführend, wo sie in einem Diabas genannten Gesteine aufsetzen, welches eine überaus grosse Verbreitung im Distrikt Caratal hat. Das Gestein ist feinkörnig, ohne Mandeln, von grünlicher Farbe und besteht aus Feldspath (Plagioklas), Augit, Chlorit und Ilmenit oder Magnetit, resp. den Zersetzungsproducten dieser Mineralien, nebst Spuren von Eisen- und Kupfersulfiden. Analysen ergaben für das frische Gestein die sub I, für eine verwitterte Varietät die sub II und für eine sehr verwitterte die sub III angegebene Zusammensetzung; die Proben entstammen den Minen der Potosi-Gesellschaft und wurden in der Roy. School of mines, Jermyn Street, London, analysirt.

	I	II	III
Kieselerde	49.57	41.77	43.46
Thonerde	15.37	19.34	18.39
Eisenoxyd	—	13.21	20.43
Eisenoxydul	12.34	4.63	—
Kalk	9.65	4.98	2.37
Magnesia	7.41	5.01	3.46
Kali	0.85	0.69	0.59
Natron	1.99	0.83	0.14
Gebundenes Wasser	3.10	7.30	7.95
Hygroskopisches Wasser	0.17	2.55	3.39
	100.45	100.31	100.18.

Ausserdem Spuren von Mangan, Kupfer, Schwefel und Chlor. Die Analysen zeigen den normalen Gang der Zersetzung basischer Eruptivgesteine in fast schematischer Deutlichkeit; in I verträgt sich der hohe Wassergehalt schlecht mit dem Mangel des Eisenoxyds. — Will man das Gestein zu den Propyliten stellen wegen seiner Goldführung, so wäre es also ein Augit-Propylit; es zeigt sich wieder, wie unsicher die Abgrenzung dieser durch ihren Habitus im Ganzen doch recht gut charakterisirten Gesteinsgruppe ist. **H. Rosenbusch.**

Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Section Elterlein, unter der Leitung von H. Credner, bearbeitet von A. Sauer. Leipzig 1879.

A. Sauer: Über Conglomerate in der Glimmerschieferformation des sächsischen Erzgebirges. (Zeitschr. für die ges. Naturw. Sept.-Oct. 1879. Vol. LII. 706—736.)

Digitized by Google

Der Boden der erzgebirgischen Section Elterlein wird hauptsächlich von den geschichteten Gesteinen der archäischen Formation zusammengesetzt, neben denen känozoische Gebilde nur untergeordnete Bedeutung gewinnen. Von älteren Eruptivgesteinen erscheinen Granit und Glimmerdiorit, von jüngeren Basalt.

Von den drei Hauptgruppen, in welche die neue geologische Landes-Untersuchung Sachsens die Gneisse nach ihrem mineralogischen Bestande gliedert, den Biotitgneissen (grauen), Muscovitgneissen (rothen, und den zweiglimmerigen Gneissen (amphoteren), erscheinen auf der besprochenen Section nur die beiden letzten und unter diesen wieder der rothe Muscovitgneiss in sehr untergeordneter Weise. Zu dem normalen Mineralbestande der Gneisse gesellen sich accessorisch Turmalin, Granat, Rutil, Magnetit, Eisenglanz, Pyrit, Chloritschüppchen und bräunliche Infiltrationsprodukte. Accessorische Bestandmassen in Form knolliger Ausscheidungen werden gebildet von Quarz mit Turmalin oder Feldspath mit Quarz und Chlorit. Secundär auf Klüften finden sich weisser Feldspath, ölgrüner Glimmer, Fluorit und schwarzer Turmalin. — Der Structur nach werden die herrschenden zweiglimmerigen nur in so weit in verschiedene Varietäten zerlegt, als dieselben auch kartographisch zur Darstellung gelangen konnten: es sind eine körnig-flaserige (Hauptgneiss), eine feinkörnig-plattige (Plattengneiss), eine feinschieferige und eine lang- und breitflaserige (Flasergneiss und Augengneiss) Varietät. — Gegenüber der structurellen Mannichfaltigkeit des zweiglimmerigen erscheint der Muscovitgneiss in fast constant körnigem Habitus bei bank- und plattenförmiger Absonderung; er ist glimmerarm und ähnelt dadurch oft dem Granulit. Die durch zahlreiche Übergänge und Wechsellagerungen verbundenen Gneissvarietäten enthalten flach-linsenförmige, concordante Einlagerungen von ebengeschichtetem Quarzitschiefer nur sehr untergeordnet, dagegen häufig dicklinsenförmige Einlagerungen von Amphiboliten. Dieselben enthalten bei sehr wechselvollem mineralogischen Bestande und Korne immer in grosser Menge grüne Hornblende und rothen Granat mit untergeordnetem Feldspath, Glimmer und Quarz, daneben Magnetit, Pyrit, Magnetkies, Rutil und Titaneisen und ihre Umwandlungsprodukte (cf. dies. Jahrb. 1879. 574). Der Glimmer ist meistens Muscovit, seltener Biotit. Nur local entstehen durch Eintritt von Omphacit in das Gestein eklogitartige Massen, durch Zunahme des Feldspaths gneissartige, durch Überwuchern des Quarzes quarzitische Gesteine. Die Structur pflegt regellos körnig und massig zu sein; die Dimensionen der Amphibolitlinsen sind sehr wechselnde und sinken bis zu denen von Blockgrösse herab. In Folge ihrer grösseren Widerstandsfähigkeit ragen sie klippenartig über den Gneiss hervor, oder bedecken denselben als lose Blöcke. Die Schichten der Gneissformation haben eine kuppelförmige Lagerung und liegen daher schwebend oder mit geringem Fall nach S., S.-W und N.-W.

Concordant über der Gneissformation liegen die Schichten der Glimmerschieferformation, deren verbreitetstes Gestein ein heller Glimmersschiefer (Muscovitschiefer), von ebenschieferiger bis grob-

Digitized by Google

faseriger Structur je nach den Dimensionen der Quarzlinsen, welche mit dem Muscovit zusammen das Gestein bilden. Allgemein verbreitet sind als accessorische Gemengtheile Feldspath (gern mit $\infty P \breve{\infty}$ (010) in der Schieferungsebene), Granat ∞O (110), seltener $\infty O \cdot 2O2$ (211), an dessen Krystallen die Glimmerflasern scharf absetzen, statt sie, wie den Quarz zu umziehen, Turmalin, Biotit (oft quergestellt zur Schieferung), Titaneisen und Rutil. Muscovitarme Varietäten dieses Gesteins sind als Qnarzglimmerschiefer ausgeschieden. — Als untergeordnete Glieder der Glimmerschieferformation und als concordante Einlagerungen in derselben kommen schieferige Gneisse, geröllführende Gneisse, Muscovitgneiss, Quarzitschiefer, Turmalinquarzitschiefer, Graphitquarzitschiefer, Amphibolite und körnige Kalke zur Besprechung. Das grösste Interesse knüpfte sich natürlich an die als geröllführende Gneisse bezeichneten Gesteine, deren Verhältnisse denn auch für sich allein in einem oben citirten Aufsatze besprochen sind. Dieselben sind bisher anstehend nur an 2 Stellen, bei Crottendorf und Obermittweida, beobachtet worden; die Wichtigkeit der Sache und zumal ihre hohe Bedeutung für die Anschauungen über die Genese der krystallinischen Schiefer wird eine eingehendere Besprechung gerechtfertigt erscheinen lassen. Die Punkte, auf welche es ankommt, sind wesentlich die folgenden: 1) Sind die für Gerölle gehaltenen, einschlussartigen Massen wirklich Gerölle? 2) Sind die Gesteine, in denen diese Gerölle auftreten, wirklich Gneisse? 3) Sind diese Gerölle führenden Gesteine nachweislich integrirende Glieder der archäischen Formation.

Was nun zunächst die erste Frage anbetrifft, so wird zum Beweise für die Geröllnatur der einschlussartigen Massen ihre Form und ihre mineralogische Zusammensetzung angeführt. Dieselben sind eiförmig bis kugelrund, oder auch flach abgerundet, wie bei Geschieben geschichteter Gesteine, ihre Grösse schwankt zwischen Kopf- und Bohnen- bis Erbsengrösse und geht noch unter letztere hinunter. Dem Material nach bestehen die Gerölle aus granitischen Gesteinen, Gneissen und Quarziten. Es wird ferner hervorgehoben, dass die Gerölle stets scharf von dem einschliessenden Gestein getrennt sind, so dass sie sich oft beim Zerschlagen herauslösen, dass manche von ihnen von Quarztrümern durchsetzt werden, die scharf an ihrer Grenze absetzen und nicht in das einschliessende Gestein fortsetzen, dass endlich bei den Gneissgeröllen die Schichtebene oft geneigt oder fast senkrecht auf der Schichtebene des einschliessenden Gesteins steht. — Ref. gesteht gerne zu, dass hiermit die Geröllnatur der fraglichen Dinge sehr wahrscheinlich gemacht ist, wenngleich der absolut genügende Beweis dafür noch nicht geführt sein dürfte. Das Material, woraus die fraglichen Gerölle bestehen, ist ein dem sie enthaltenden Gneisse sehr nahe verwandtes, z. Th. selbst Gneiss, oder aber Quarz, der so oft in accessorischen Bestandmassen im Gneiss, auch des Erzgebirges, auftritt. Allerdings ist es ein Moment von hoher Bedeutung, dass unter den granitischen Einschlüssen auch solche von einer Structur vorkommen, wie sie am Gneiss überhaupt wohl kaum mit Sicherheit, jedenfalls nicht

Digitized by Google

bei den Gneissen der Section Elterlein beobachtet ist. Es ist das jene ausgesprochene porphyrartige Structur, bei welcher der Quarz in wohlbegrenzten Dihexaëdern mit Einbuchtungen der Grundmasse auftritt. Den fremdartigen Charakter solcher Dinge wird man kaum leugnen können. Auf das Absetzen der Quarztrümer, auf die verschiedene Neigung der Schichtebene im Einschluss und im einschliessenden Gestein ist wohl besonders deshalb als Beweismittel Gewicht zu legen, weil diese Umstände in Verbindung mit anderen gewichtigeren Indicien auftreten. Auffallend ist die starke Schwankung in der Grösse der Gerölle in ein und derselben Bank und was endlich die Form derselben anbetrifft, so dürfte diese nur von geringem Belang sein, wenn mit ihr nicht gleichzeitig die allbekannte kritzelig geriebene Oberflächenbeschaffenheit der Gerölle verbunden ist — und darüber sagt Autor leider nur, dass sie glatt und mit einer Biotithaut, wie mit einem Firniss überzogen sei. Auch der geringe Zusammenhang der fraglichen Gerölle mit dem sie einschliessenden Gestein würde für sich allein kaum Jemanden überzeugen, der das ganz gleiche Verhalten geröllähnlicher concretionärer Massen in Graniten, besonders schön in den Pudding-Graniten von Craftsbury, Vermont, gesehen hat. Aus dem Zusammentreffen aller dieser Momente dürfte sich ergeben, dass in den beschriebenen Dingen sehr wahrscheinlich Gerölle vorliegen, wenngleich allerdings der Geröllcharakter noch nicht über jeden Zweifel erhaben ist.

Die zweite Frage ist die nach der Natur der die Gerölle enthaltenden Gesteine; sind diese wirklich Gneisse? Sie bestehen nun nach den Mittheilungen des Verf. wirklich aus den Gneissmineralien, wenigstens zum grössten Theil, weniger sicher aber geht aus seiner Beschreibung hervor, dass dieselben auch die Gneissstructur besitzen und nicht etwa arkoseähnliche Conglomerate und Breccien seien. Ja in der sehr genauen und detaillirten Beschreibung des schönen Profils gegenüber dem Hammerwerk Obermittweida (pg. 729 der zweiten der obengenannten Arbeiten) ist es deutlich ausgesprochen, dass in den typischen geröllführenden Schichten der Gneisscharakter allmählig verloren geht. Nun beruht aber das wahre Interesse dieser Schichten auf dem Umstande, dass Gneiss als geröllführendes Gestein auftritt. Sind die fraglichen Einschlüsse keine Gerölle, so haben wir es nur mit einer auffallenden Structurvarietät des Gneisses zu thun; ist der Kitt der Gerölle kein Gneiss, so liegt eine einfache Conglomeratbank mit Arkose-Bindemittel vor. Beides ist ja eine sehr interessante Beobachtung, aber doch bei Weitem nicht von solcher Bedeutung, als wenn wirklich streng nachgewiesen werden kann, dass die betreffenden Schichten ein ächter geröllführender Gneiss sind.

Die dritte Frage nach der geologischen Stellung der fraglichen Schichten kann nach der Beschreibung und dem von Verf. mitgetheilten Profil von Obermittweida wohl gewiss nur in seinem Sinne beantwortet werden: diese Schichten gehören dem Verbande der Glimmerschieferformation des Erzgebirges an.

Indem Ref. den Wunsch ausspricht, es möchten die wichtigen besprochenen Verhältnisse einer nochmaligen unbefangenen Prüfung von

Digitized by Google

dem Verf. unterzogen werden, erlaubt er sich zugleich auf einige analoge Vorkommnisse aufmerksam zu machen, die er in den letzten Jahren zu beobachten Gelegenheit hatte. In dem Thale der Thur im Ober-Elsass gegenüber Oderen in halber Höhe des Steinberges liegt ein Weiler Namens Thalhorn; von diesem führt ein horizontal am Berge hinziehender Weg in das Thälchen des Ramesbach und dieses hinab nach Oderen. An diesem Wege stehen geschichtete Gesteine an, welche Koechlin-Schlumberger (cf. Delbos et Koechlin-Schlumberger, description minér. et géol. du Haut.-Rhin I. 83; 159 u. a. a. O.) als conglomérats gneissiques bezeichnet, so sagt er l. c. p. 159: „il (le granite rouge et à petit grain) est encaissé entre des gneiss et des conglomérats à pâte gneissique, à galets de pegmatite et de serpentine.“ Als Ref. diese Localität im Sommer 1873 kennen lernte, konnte er sich von der Conglomeratnatur der betreffenden Schichten wohl, von der Gneissnatur des Cäments nicht mit derselben Sicherheit überzeugen. — Im Unter-Elsass auf dem rechten Gehänge des Breuschthales oberhalb Russ finden sich in dem dortigen Devon Gesteine in einiger Verbreitung, welche ganz wie dickbankige Gneisse mit Geröllagern aussahen, deren Cäment vielleicht sogar wirklich die Zusammensetzung des Gneiss hat, die aber als innerhalb der Granit-Contactzone veränderte Conglomerate aufzufassen sein werden. Hoffentlich wird es in nicht zu ferner Zukunft möglich sein, diese Andeutungen zu vervollständigen.

Die über dem Glimmerschiefer concordant lagernde Phyllitformation hat auf Section Elterlein nur geringe Ausdehnung und bietet wenig Interesse.

Von alten Eruptivgesteinen wird ein im Hauptgneiss westlich von Buchholz stehender kleiner Stock von pinitführendem Muscovitgranit, dessen Quarze deutliche Krystallform zeigen, beschrieben, der eine bedeutende Apophyse von mikrogranitischer Ausbildung in nordöstlicher Richtung aussendet und vielfach kurze Intrusivgänge in dem Gneiss wahrnehmen lässt. — Isolirte Gänge von Mikrogranit sind viel verbreitet. — Glimmerdiorit erscheint nur an 2 Punkten in der Umgebung von Buchholz an der Erdoberfläche, ist aber in Grubenbauen mehrfach angetroffen worden.

Auf Kiesen, Sanden und Thonen, deren Maximal-Mächtigkeit am nördlichen Gehänge des Scheibenberges 40 m beträgt, die aber nach Süden sich rasch auskeilen (sie werden mit den Kiesen, Sanden und Thonen, speciell der Knollensteinzone des Unteroligocän im Leipziger Flachlande vermuthungsweise parallelisirt), ruht der bekannte Nephelinbasalt des Scheibenberges. — Nicht mit demselben petrographisch zu identificiren sind die auf dem Gebiet der Section vielverbreiteten losen Basaltblöcke.

H. Rosenbusch.

Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Section Marienberg, unter der Leitung von H. Credner, bearbeitet von F. Schalch. Leipzig 1879.

Auf Section Marienberg herrscht die archäische Formation fast ausschliesslich und zwar vertreten durch ihre beiden unteren Abtheilungen,

Digitized by Google

die Gneiss- und Glimmerschieferformation. In ersterer herrscht der körnig-flaserige zweiglimmerige Hauptgneiss in normaler Ausbildung (Müller's Marienberger Gneiss), oder aber durch einzelne abnorm grosse und zahlreiche, parallel geordnete Biotitblättchen fleckig aussehend, durch starkes Vorwiegen derselben glimmerschieferartig werdend (Müller's Rittersberger Gneiss). Diesem Hauptgneiss untergeordnet erscheinen als blosse Structurvarietäten die Flaser- und Augengneisse, Stengelgneisse, Plattengneisse, kleinkörnig-schuppige Gneisse (fast stets mit Granat) und grobflaserige Varietäten. Von Muscovitgneissen ist die normale Varietät des rothen Gneisses verbreitet mit fast constantem accessorischem Granat; Varietäten entstehen zumal durch Zunahme des Glimmers und Zurücktreten des Feldspaths (Granatglimmerfels) oder durch Wechsel in der normalen Structur. Gesteine von oft fast massigem Aussehen und meistens sehr feinem Korne, welche von den früheren sächsischen Geologen z. Th. Grauwacke (bei gleichmässiger Färbung), z. Th. Glimmertrappe (bei fleckiger Färbung) genannt und als Gebilde der Übergangsformation vom Gneiss getrennt wurden, liessen sich durch Verbandverhältnisse als integrirende Glieder der Gneissformation erkennen und erhalten den Namen der dichten Gneisse. Sie gehören der Zusammensetzung nach z. Th. zum zweiglimmerigen, z. Th. zum rothen Gneiss. Die Flecken in der Färbung (bei den Glimmertrappen) rühren von localer Anhäufung eines mit Biotit stark untermengten Aggregates von Granatkörnern her. — Als untergeordnete Einlagerungen in den Gneissen sind auch hier Amphibolite und Zwischenformen zwischen diesen und Eklogiten, sowie echte Eklogite sehr verbreitet; ferner wird das dem rothen Gneiss untergeordnete Kalk- und Magneteisenlager von Boden und das unter gleichen Verhältnissen auftretende Strahlstein- und Magneteisenlager von Nieder-Schmiedeberg besprochen.

Concordant über der Gneissformation liegt die des Glimmerschiefers, deren einzelne Glieder petrographisch nach folgendem Schema unterschieden werden:

	Bestandtheile.		Gestein.
Muscovit, Quarz, zum Theil Granat nebst	—	—	1) Heller Glimmerschiefer = Muscovitschiefer
	Feldspath	accessorisch in Einsprenglingen	2) feldspathführender heller Glimmerschiefer
		als ziemlich reichlicher Gemengtheil	3) heller Gneissglimmerschiefer
		vorwaltend	4) rother Gneiss
	Biotit	—	5) dunkler Glimmerschiefer
	Feldspath und Biotit	ersterer als ziemlich reichlicher Gemengtheil	6) dunkler Gneissglimmerschiefer.

Als concordante Einlagerungen in den Gesteinen der Glimmerschieferformation erscheinen chloritische Hornblendeschiefer und Amphibolite (in den liegendsten Schichten), Quarzschiefer (in dunklem Gneissglimmer- und dunklem Glimmerschiefer), körnige Kalke und Dolomite (im dunklen Gneissglimmerschiefer und im hellen Glimmerschiefer), Eisenkies und Blende und endlich Magneteisenstein (im hellen Glimmerschiefer). — Die geologische Gliederung der Glimmerschieferformation wird durch ein detaillirtes Profil auf dem Rande des Kartenblattes deutlich gemacht; die Schichten folgen sich vom Liegenden zum Hangenden der Hauptsache nach in folgender Reihenfolge: hangendster Gneiss, heller Glimmerschiefer, heller und dunkler Gneissglimmerschiefer in einander übergehend, dunkler Glimmerschiefer, heller Glimmerschiefer, chloritischer Hornblendeschiefer, Phyllit. — Der geotektonische Bau der archäischen Formation ist im Grossen der gleiche, wie auf den früher besprochenen Sectionen Geyer und Elterlein, erleidet aber durch eine NW.-SO. streichende, durch einen Quarz-Amethystgang gut characterisirte Verwerfung (Wiesenbader Verwerfung) eine bedeutende Störung, in Folge deren die nordöstlich befindlichen obersten Gneiss- und alle Glimmerschieferzonen in das Niveau der Gneissformation verschoben wurden.

Von eruptiven Gesteinen, die stock- oder gangförmig in der archäischen Formation auftreten, werden Granite vom Greifensteiner Typus (s. d. Jahrb. 1879, 183), welche einen Stock bei Wiesenbad bilden, und Gänge von Mikrogranit, in weiter Verbreitung gangförmig auftretend, besprochen, welche früher als Felsitporphyre oder Quarzporphyre bezeichnet wurden, aber der Structur nach in die von dem Ref. aufgestellte Gruppe der Mikrogranite gehören. Ref. freut sich, im Erzgebirge eine Wahrnehmung bestätigt zu sehen, der er zuerst im Jahre 1877 (die Steiger Schiefer und ihre Contactzone an den Graniten von Barr-Andlau und Hohwald. Strassburg i. E., pg. 354) Ausdruck gab, dass nemlich derartige Gesteine von der geologischen Valenz des Granits und nicht des Quarzporphyrs seien; dagegen glaubt Ref., dass die Anschauung, solche Gesteine stellen eine Porphyrfacies des Granits dar, nur dann eine Berechtigung hat, wenn sich ihr geologischer Zusammenhang mit normalen Graniten, wie beim Greifenstein nachweisen lässt. Wo aber solch eine Continuität fehlt, den Mikrograniten also geologische Selbstständigkeit nicht abzusprechen ist, muss man für dieselbe auch die petrographische Individualität beanspruchen.

Ausser Graniten treten mehrfach dichte Syenite und Glimmerdiorite gangförmig auf. Erstere gehören vorwiegend in die Gruppe der echten dichten Gangsyenite mit accessorischem Glimmer und lassen nur sehr selten auch Augit oder sein Umwandlungsprodukt mit Sicherheit erkennen. — Schwer von den Gangsyeniten sind die dichten gangförmigen Glimmerdiorite zu trennen; ihr Feldspath soll vorwiegend Orthoklas sein; neben dem Glimmer erscheint Hornblende constant, Augit immer nur ganz accessorisch. Diorite, wie Syenite, enthalten etwas Mikroklin. Ref., welcher aus vielfacher eigener Erfahrung die Schwierigkeit bestätigen kann, welche die scharfe Trennung von dichten und porphyrischen Gliedern der älteren

Digitized by Google

und jüngeren Gruppe der Orthoklas-Amphibol-, resp. -Glimmer-Gesteine besonders deswegen darbietet, weil die Bestimmung der leistenförmigen Feldspathe als Orthoklas, resp. Oligoklas, überaus misslich ist, neigt auf Grund seiner Studien in den letzten Jahren im Ganzen zu einer beträchtlichen Ausdehnung der entsprechenden Plagioklas-, gegenüber den Orthoklas-Gesteinen.

Der auf Section Marienberg auftretende Basalt von Neundorf ist ein, wie schon bekannt, haüynreicher Nephelinbasalt.

Die Darstellung schliesst mit kurzen Mittheilungen über das Schwemmland und die Mineralquellen der Section. **H. Rosenbusch.**

A. Rothpletz: Über mechanische Gesteinsumwandlungen bei Hainichen in Sachsen. (Ztschr. der deutschen geol. Ges. 1879. XXXI. 355—398.)

Die Arbeit, welche sich die Erforschung des inneren Zusammenhanges gewisser chemischer Veränderungen in Gesteinen mit unläugbar mechanischen Vorgängen zur Aufgabe gestellt hat, knüpft in passender Weise an zwei concrete Fälle an, das Culmconglomerat von Lichtenstein und die Grünschieferbreccie von Hainichen. Man hat es hier indessen nicht gerade mit Vorgängen zu thun, die man als Gesteinsmetamorphose zu bezeichnen gewohnt ist, und auf deren thatsächlichen Zusammenhang mit dynamischen Vorgängen zuerst energisch aufmerksam gemacht zu haben, Lossen's schönes Verdienst ist; vielmehr handelt der erste Abschnitt wesentlich von der Entstehung der Geschiebe mit Eindrücken, Verquetschungen, Spaltungen etc., die Verf. in dem Culmconglomerat von Lichtenstein beobachtete. Es werden zunächst eine Anzahl von Sätzen über die Verbreitung und die Art des Auftretens des gedachten Phänomens mitgetheilt, die man z. Th. nicht einspruchslos acceptiren kann und dann eine kritische Recapitulation der bisher zur Erklärung angestellten Versuche und aufgestellten Theorien in ziemlicher Vollständigkeit mitgetheilt. (Die Versuche L. Württemberger's sind unerwähnt geblieben.) Verf. scheint keine eigenen Versuche angestellt zu haben, schliesst sich aber der Erklärung an, welche in diesen Dingen den Ausdruck mechanischer oder combinirt chemisch-mechanischer Vorgänge im Sinne Sorby's etwa sehen, bedingt durch eine partielle Umsetzung mechanischer in chemische Action. Bei mikroskopischer Untersuchung der mit Eindrücken versehenen Quarzitgerölle von Lichtenstein fand Verf. die Quarzkörnchen der Quarzite von feinsten Sprungsystemen durchzogen, die dieselben nach verschiedenen Richtungen durchsetzen und von mikroskopischen Hohlräumen begleitet sind, in denen Flüssigkeitseinschlüsse liegen, deren Ausfüllung eben von den capillaren Spalten her erfolgt sein soll; ausserdem aber wurde, auf unregelmässige trumförmige Partien der Quarzitgerölle beschränkt, eine Zerdrückung der das Gestein bildenden Quarzkörner und eine Verschiebung der kleinen Bruchtheile wahrgenommen, also gewissermassen eine innere Breccienbildung. Es muss sehr schwierig sein, die

erste Erscheinung von den gewöhnlichen Flüssigkeitseinschlussreihen, die zweite von dem so häufigen Wechsel des Korns bei Quarziten zu unterscheiden und es wäre zu wünschen, dass diese innere Zertrümmerung auch an anderen als Quarzitgeröllen beobachtet würde, die dieselbe ja in viel deutlicherer Weise zeigen müssten. In dieser inneren Zertrümmerung der Geschiebe sieht Verf. neben der durch den Druck erzeugten Wärme eine wesentliche Unterstützung der chemischen Action, weil dadurch die Angriffsoberfläche bedeutend vergrössert wird.

Die erneuerte Untersuchung der „Grünschiefer" von Hainichen und ihrer Einlagerungen, welche bekanntlich vor wenigen Jahren von G. R. Credner wohl nicht immer richtig beschrieben wurden, liess in denselben die Mineralien Aktinolith, Feldspath (Natronfeldspath), Epidot, Quarz, Calcit, Chlorit und Eisenerze erkennen; nur auf Gängen finden sich Dolomit, Baryt und Malachit. Über die Structur des Gesteins und die Verwebung der Mineralgemengtheile wird mitgetheilt, dass gewisse derselben die Schichtung hervorrufen durch lagenweise Anordnung, während andere bald in der Schieferung, bald regellos, bald auf Gängen etc. auftreten. Die ersten werden für primär gehalten und sind Aktinolith, Feldspath, Epidot, Quarz, Magnetit und Calcit, die letzteren sollen secundärer Entstehung sein, bedingt durch mechanische und davon z. Th. abhängige chemische Vorgänge, denen die Grünschiefer genannten Glieder der Phyllitformation bei Hainichen ausgesetzt waren; dazu gehören: Calcit, Quarz, Chlorit, Aktinolith, Grammatit, Epidot, Hämatit, Brauneisenerz, Pyrit, Malachit, Dolomit und Baryt. Ehe wir nun die Beziehungen der für primär und secundär gehaltenen Gesteinselemente ins Auge fassen, müssen wir die von dem Verf. angewandte Classification und Nomenclatur der betreffenden Gesteine kennen lernen. Von dem Grundsatze ausgehend, dass Namen wie „grüne Schiefer" und ähnliche nur zu verwenden sind, so lange die mineralogische Zusammensetzung eines Gesteins nicht bekannt ist, schlägt er folgende auf die Betheilignng der für primär gehaltenen Mineralien gegründete Eintheilung und Benennung der hieher gehörigen Grünschiefer vor:

Aktinolithschiefer
(Aktinolith + Feldspath)

Epidot-Aktinolithschiefer (Epidot + Aktinolith + Feldspath)	Quarz-Aktinolithschiefer (Quarz + Feldspath + Aktinolith + Epidot) = Felsitschiefer Naumann's = Hornschiefer G. R. Credner.

Epidot-Aktinolithschiefer:

Epidotreicher Aktinolithschiefer (Epidot + Feldspath + Aktinolith + Calcit) = gebänderter Grünschiefer G. R. Credner.	Epidotärmerer Aktinolithschiefer (Feldspath, Epidot, Aktinolith) = gewöhnlicher Glimmerschiefer G. R. Credner.

Digitized by Google

Ref. vermag kaum zu glauben, dass die Benennungen des Verf.'s sich Eingang verschaffen werden; dazu ergeben sich, ganz abgesehen von der Stellung dieser überaus interessanten Gesteine in der Reihe der krystallinen Schiefer, ganz abgesehen von ihren Beziehungen zu gewissen Diabas-Contactgesteinen, Umwandlungsprodukten von Diabastuffen etc., aus Verf.'s eigenen Darstellungen zu viel Einwände. So z. B. berechnet Verf. — und wir wollen seine Berechnungen ohne Einwand acceptiren — aus einer Analyse von R. Credner den Bestand seines „Quarz-Aktinolithschiefers" zu 38 % Quarz, 50 Natronfeldspath, 2 Aktinolith, 3 Epidot, 1 Magnetit, 1 Eisenoxyd und Eisenoxydhydrat, 0.5 Chlorit und 4.5 vorwaltende Natronsilikate; das ist doch unläugbar nicht ein Quarz-Aktinolithschiefer, sondern ein durch Epidot, Aktinolith und Chlorit gefärbtes Quarz-Albitgestein, ein ächter Adinolschiefer. Das Verhältniss ändert sich auch nicht dadurch, dass Verf. unter Annahme eines keineswegs wahrscheinlichen Umwandlungsprocesses die Zusammensetzung des unverändert gedachten Gesteins zu 55 % Natronfeldspath, 35 Quarz, 4 Epidot, 3 Aktinolith und 3 Magnetit berechnet. — Ebensowenig passt wohl die Benennung Epidot-Aktinolithschiefer auf ein Gestein mit über 50 % Albit und auch bei dem epidotreichen Aktinolithschiefer wäre den über 20 % Feldspath doch wohl Rechnung zu tragen. —

Ref. muss endlich bezüglich der Zusammensetzung der Gesteine noch bemerken, dass ihm die Sonderung in primäre und secundäre Gemengtheile, wenigstens was den Epidot anbetrifft, nicht wohl stichhaltig dargethan zu sein scheint.

Diese Grünschieferschichten gehören, sammt den ihnen untergeordneten Phylliten, Lyditen und Graphitschiefern, der Phyllitformation an, welche die Glimmerschiefer des Granulitgebirges concordant überlagert, mit diesen zusammen durch die Kraft, welche das Erzgebirge bildete, gefaltet und gebogen wurde und das Liegende der Culmmulde von Lichtenstein darstellt. Das Culm beginnt mit einem Grundconglomerat, dem die oben besprochenen Gerölle mit Eindrücken angehören, und zwischen dieses Grundconglomerat und die Grünschiefer schiebt sich die vielbesprochene Grünschieferbreccie von Hainichen ein, deren einzelne Stücke zwischen Erbsen- und Hausgrösse schwanken. Verf. kommt nun zu dem Schlusse, dass diese Breccie, welche das Liegende des nordwestlichen Flügels der Culmmulde bildet, während dieselbe im Südost auf Gneissen und Glimmerschiefern ruht, derselben Kraft ihre Entstehung verdankt, welche die Schichtenfalten des Granulitgebirges und Erzgebirges erzeugte, das Culm zu einer Mulde zusammenpresste und unter diesem die Glimmerschiefer und Gneisse über die Grünschiefer der Phyllitformation unter Zertrümmerung derselben hinwegschob. Auf den Spalten und Klüften, welcher dieser mechanische Process in den Gesteinen hervorbrachte, traten dann Mineralneubildungen auf (Quarz zumal im Adinolschiefer, Calcit, Chlorit und Hämatit im epidotreichen Grünschiefer), die wenn auch nicht ihrer Art, so doch dem Grade nach von den dynamischen Vorgängen bei der Gebirgsbildung beeinflusst wurden.

H. Rosenbusch.

Michel-Lévy: Note sur l'association pegmatoïde de l'amphibole et du Feldspath dans les amphibolites de Marmagne, près Autun. (Bull. soc. minéral. Fr. 1878. 41—42.)

In der Gegend von Autun treten in grauem Gneiss eingelagert und mit Serpentinen vergesellschaftet Amphibolite auf, welche neben Amphibol, monoklinem und triklinem Feldspath und Quarz auch Magnetit, Ilmenit, Sphen und Granat enthalten. Der Plagioklas scheint Labrador zu sein. Der Quarz enthält bisweilen Fluidaleinschlüsse mit Würfeln, so z. B. bei der Mühle Guisenot. Die Amphibolite durchschneiden auch den Gneiss in schmalen Adern hie und da, und werden von zahlreichen gangförmigen Muscovitgraniten durchbrochen. Die Structur der Amphibolite des Mesvrin ist die körnige, aber hie und da tritt eine Tendenz zu selbständig krystalliner Entwicklung von Amphibol und Feldspath hervor, welche zur structure pegmatoïde Lévy's (Granophyr-Structur) führt. In einem Amphibolite von Martigny ist das Phänomen besonders deutlich. Der Amphibol übernimmt hier die Rolle des Quarzes in den Granophyren. Feldspathkrystalle sind buchstäblich durchsäet mit parallel orientirten Amphibolkryställchen; verlängert in der Prismenzone liegen sie bald parallel unter sich, bald gruppiren sie sich radial um ein gemeinschaftliches Centrum. Bei Querschnitten bilden sie kleine Rhomben mit etwas gebogenen Seiten. Plagioklas wie Orthoklas (letzterer bedarf noch der sicheren Bestimmung), welche beide nie die Dimensionen der grossen selbständigen Amphibole erreichen, enthalten die orientirten Amphibolnadeln. Der Plagioklas bildet oft Viellinge zugleich nach dem Albit- und dem Periklingesetz.

H. Rosenbusch.

A. Michel-Lévy: Sur une roche à sphène, amphibole et wernérite granulitique des mines d'apatite de Bamle, près Brevig. (Bull. soc. minéral. Fr. 1878. 43—46.)

A. Michel-Lévy: Note sur le gisement de l'amphibolite à wernérite granulitique d'Oedegaard près Bamle. (Ibidem 79—81.)

F. Fouqué et A. Michel-Lévy: Sur la transformation par voie ignée d'un mélange de wernérite et d'amphibole en labrador et pyroxène, et sur la tendance des silicates fondus à reproduire les types naturels. (Ibidem 1879. 112—113.)

O. Lang: Ein Beitrag zur Kenntniss norwegischer Gabbros. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1879. XXXI. 484—503.)

In inniger Verknüpfung mit den Apatitgängen von Oedegaard bei Bamle im südlichen Norwegen beobachteten W. C. Brögger und H. H. Reusch (Z. D. G. G. 1875. XXVII. pg. 647. sqq.) ein Gestein, welches sie als Gabbro und gefleckten Gabbro bezeichneten und welches nach ihnen wesentlich aus Hornblende und Labrador bestände; sie constatirten mehrfach an der Hornblende ein Vorwiegen der einen Spaltung über die andere und liessen daher die Frage offen, ob nicht neben der Hornblende

Digitized by Google

auch Diallag vorhanden sei. Von dem Labrador gaben sie an, er sei „ohne Spaltungsflächen, dicht oder körnig, mit splittrigem Bruch, Glasglanz, bisweilen schwachem Fettglanz", H = 6 oder etwas weniger, aber leichter schmelzbar als der gewöhnliche Labrador, und „erinnere beim ersten Anblick an Quarz". Eine unvollständige Analyse von WEUGHELL ergab für dieses Mineral $Si O_2 = 54.00$, $Al_2 O_3 = 24.13$, $Ca O = 7.89$, $Mg O = 0.95$, Glühverlust = 1.22. — LÉVY, wohl zunächst ohne Kenntniss von dieser Arbeit, beschreibt in dem ersten der oben genannten Aufsätze ein Gestein aus Bamle, welches mit den dortigen Apatitgängen in Verbindung vorkommt, und wesentlich aus einer Art Grundmasse von körnigem Wernerit besteht, in welcher Magnetit, Hornblende, Sphen und spärliche Krystalle eines triklinen Feldspathes eingebettet sind. Die Hornblende ($\infty P = 124^0\ 11'$) erhält durch starkes Vorwiegen der einen Spaltung oft ein Diallag-ähnliches Aussehen, ist wenig pleochroitisch in braunen Tönen und hat auf $\infty P \grave{\infty}$ (010) eine Auslöschungsschiefe von etwa 20^0. — Der tiefbraune durchsichtige Sphen mit deutlich markirter Spaltbarkeit nach ∞P (110) ist etwas pleochroitisch. — Plagioklas wurde nur makroskopisch beobachtet. Der Wernerit erinnerte im durchfallenden Lichte an Quarz; doch bewahrte der Mangel an Flüssigkeitseinschlüssen, sowie eine wahrnehmbare Spaltbarkeit nach einer oder zwei Richtungen vor Täuschung. Schnitte mit zwei Spaltungsrichtungen waren isotrop, solche mit einer löschten meistens dieser parallel das Licht aus. Die durch einen Schlemmprocess isolirte Werneritsubstanz hatte bei 100^0 C. getrocknet ein sp. G. = 2.63 und ergab die Zusammensetzung

$Si O_2$	=	59.66
$Al_2 O_3$	=	22.65
$Ca O$	=	7.32
$Mg O_2$	=	2.60
$Na_2 O$	=	8.13
$K_2 O$	=	schwache Spuren
Phosphor	=	deutliche Spuren
		100.36.

Bei Rothgluth war der Gewichtsverlust nur 0.4, bei anhaltender Weissgluth dagegen bis zu 2.2 % und dieser Verlust bestand nach mehrfachen Beobachtungen aus Fluoralkalien und Fluorsilicum, so dass der in Frage stehende Wernerit bis zu 1.5 % Fluor enthalten würde.

Im zweiten dieser Aufsätze identificirt LÉVY sein Werneritgestein mit dem gefleckten Gabbro der norwegischen Forscher, stellt dasselbe zu den so oft mit den Urgneissen vergesellschafteten Amphiboliten, resp. Dioriten und erinnert an die Analogie dieser nordischen Vorkommnisse von Oedegaard und Rigordsheien mit dem des Porcellanspathes im bayerischen Wald. Wenn auch Ref. auf die nicht unbedeutenden Abweichungen in den Analysen des „Labrador" von WEUGHELL und des Wernerits von LÉVY kein zu grosses Gewicht legen will, so scheint der Nachweis der Identität des Werneritgesteins und des gefleckten Gabbro doch nicht über jeden

Digitized by Google

Zweifel erhaben, da es nicht recht wahrscheinlich ist, dass der Sphen sich der Beobachtung der so genauen nordischen Forscher entzogen haben sollte. Vielleicht verstecken sich unter „geflecktem Gabbro“ zwei verschiedene Gesteine.

Interessant ist es, dass auch Lang in der oben citirten Arbeit über norwegische Gabbros, zumal mit Beziehung auf ihre Erzführung und ihr Verhalten gegenüber den krystallinen Schiefern, ohne Kenntniss von Michel-Lévy's Untersuchungen den Gabbro von Bamle nicht als solchen anerkennt, sondern für einen Diorit „oder möglicherweise ein ganz eigenartiges Gestein“ hält. Auch ihm scheint die Plagioklasnatur des farblosen Gemengtheils nicht zweifellos, er beobachtet die zur Spaltung parallele Auslöschung, welche wohl auf ein rhombisches Mineral (Prehnit) schliessen lassen könnte und vermuthet eventuell aus der Analyse Weughell's die Identität des „Labrador“ mit dem Prehnitoid von Solberg in Schweden, also einem Skapolith-Mineral.

Von hohem Interesse ist die Thatsache, welche Fouqué und Lévy in dem drittgenannten Aufsatze mittheilen, dass nemlich der Wernerit-Amphibolit von Bamle nach Schmelzung bei langsamer Erstarrung, indem die Schmelze längere Zeit auf einer nur wenig unter dem Schmelzpunkt liegenden Temperatur gehalten wurde, zu einem Gemenge von Labrador und Pyroxen wird. **H. Rosenbusch.**

Sam. Allport: On the rocks of Brazil Wood, Charnwood forest. (Geolog. Mag. Dec. II. vol. VI. No. 185. pg. 481—485.)

Verf. entdeckte, dass an der im Titel genannten Localität in Leicestershire gewisse, meist als Gneiss bezeichnete Gesteine in Wirklichkeit durch Granitcontact metamorphe Schieferschichten seien. Das granitische Gestein ist ein amphibolführender Granitit, der hornblendefreie Apophysen in die Schiefer sendet. Die Flüssigkeitseinschlüsse in den Quarzen dieser Apophysen sind in auffallender Weise in benachbarten Körnern in Reihen gleicher Richtung geordnet. Die Grenze zwischen dem Granitit und den Schichtgesteinen ist im Allgemeinen eine sehr scharfe, ein seltenerer Fall ist es, wenn beide Gesteine wie zusammengeschweisst aussehen, so dass ihre scharfe Grenze nicht erkennbar ist. Diese schmale Grenzzone besteht wesentlich aus feinkörnigen Feldspathaggregaten mit Granatkryställchen und Häufchen opaker, für Magnetit gehaltener Körnchen.

Unmittelbar an den Granitit stösst ein bläulichgrauer, schimmernder „micaceous schist“, ohne erkennbare Schieferung (der Gneiss früherer Autoren), der feldspathfrei ist, aus braunem und hellem Glimmer nebst Quarz besteht und Granaten führt. Schwarze Körnchen sollen Magnetit sein. Stellenweise findet sich eine „fine granular base“. Im Hangenden dieses micaceous schist findet sich ein weniger krystallin entwickelter feinkörniger Schiefer, der den Charakter eines Fleckschiefers hat.

Man erkennt auf den ersten Blick die vom Ref. u. A. mehrfach beschriebenen bekannten Umwandlungsproducte der Thonschiefer in den Contactzonen der Granite. Verf. parallelisirt sie denn auch mit den

Digitized by Google

den Vorkommnissen von Cornwall, unterscheidet sehr richtig das Endglied dieser Metamorphose als micaceous schist von dem echten Glimmerschiefer (mica-schist), irrt aber, wenn er glaubt, es existire keine Nomenclatur für diese Dinge. In Deutschland nennt man seinen micaceous-schist ein Zwischenglied zwischen Hornfels und Knotenglimmerschiefer. Die Granatführung hat der vom Verf. besprochene schiefrige Hornfels von Brazil Wood mit Harzer Vorkommnissen aus der Rambergcontactzone gemein. Interessant ist die innige Verschmelzung von Hornfels und Granitit (wenn nicht bloss eine peripherische Verdichtung des Granitits vorliegen sollte) und das Auftreten von Granat auch im Granitit an dem unmittelbaren Contact mit Schiefer. **H. Rosenbusch.**

Sam. Allport: On the diorites of the Warwickshire coalfield. (Quart. Journ. of the geol. Soc. XXXV. No. 139. 1879. 637—642.)

Es werden unter dem Namen Diorit eine Reihe von basischen Eruptivgesteinen beschrieben, die in z. Th. intrusiven Lagern in den unteren unproductiven Schichten der Kohlenformation in Warwickshire zwischen Atherstone und Marston Jabet auftreten. Es sind Gesteine, die man nach den in Deutschland üblichen Bezeichnungen als Porphyrite und als Olivindiabase, resp. Melaphyre etc. bezeichnen würde, in mehr oder weniger verwittertem Zustande. Verf. spricht die Meinung aus, die von ihm beschriebenen Gesteine stellen bis dahin unbekannte Mineralcombinationen in vortertiären Felsarten, wenigstens für England, dar; es wäre grausam, ihm diese Illusion zu zerstören.

In einem Olivindiabas mit accessorischer Hornblende von Purley Park bei Atherstone wird ein in dicken Prismen auftretendes hexagonales farbloses Mineral besprochen, von dem es unentschieden gelassen wird, ob es Apatit oder Nephelin sei. Man fragt sich bei der Wichtigkeit der Sache unwillkürlich, ob denn dem Verf. gar keine Methode zur Unterscheidung von Apatit und Nephelin bekannt war. **H. Rosenbusch.**

Frank Rutley: On perlitic and spherulitic structures in the lavas of the Glyder Fawr, North Wales. (Quart. Journ. geol. Soc. 1879. XXXV. No. 139. 508.)

In Verbindung mit den Bala-beds und überlagert von Bala-limestone finden sich am Glyder Fawr eruptive Gesteine, welche von der Geolog. Survey als felstones und felspathic traps kartirt wurden. Auch Rutley erkannte bei mikroskopischer Untersuchung ihre actuelle Zugehörigkeit zu den Felsiten an, schliesst aber trotz der mikrokrystallinen Entwicklung der Gesteine aus der wohl erkennbaren perlitischen Structur auf ihre ursprüngliche Ausbildung als glasige Laven. An anderen sauren Eruptivgesteinen derselben Localität wurde sphärolithische und dann zugleich perlitische oder fluidale Structur beobachtet; auch finden sich blasige Varietäten, deren Mandelräume mit Quarzmineralien ausgefüllt zu

Digitized by Google

sein pflegen. Ob der Schluss aus perlitischer Structur auf ursprünglich glasige Ausbildung ein einschränkungslos berechtigter sei, möchte Ref. dahin gestellt sein lassen. **H. Rosenbusch.**

Alf. Cossa: Sulla diabase peridotifera di Mosso nell Biellese. (Transunti R. Acad. dei Lincei. (3). II. 1878.)

In losen oberflächlichen oder nur wenig unter der Oberfläche des Bodens liegenden Blöcken findet sich bei Mosso in der Gegend von Biella ein aussergewöhnlich frischer, feinkörniger Olivindiabas mit wenig accessorischem Biotit und Amphibol. Der Augit ist durch lebhaften Pleochroismus ausgezeichnet, wie so oft in den verwandten Gesteinen. Das spec. Gewicht wurde bei 9° C. zwischen 2.932 und 2.973 schwankend gefunden. Die Analyse ergab:

SiO_2	=	48.18
P_2O_5	=	0.37
TiO_2	=	Spur
Al_2O_3	=	18.86
Fe_2O_3	=	6.22
FeO	=	2.27
MnO . NiO . CoO	=	Spur
CaO	=	9.95
MgO	=	8.46
Na_2O	=	3.88
K_2O	=	1.23
Glühverlust	=	0.45
		99.87.

H. Rosenbusch.

A. Renard: La diabase de Challes près de Stavelot. (Bull. Acad. Roy. Belgique. 2. série. t. XLVI. No. 8. Août 1879.)

Bei dem Dorfe Challes, 2 km östlich von Stavelot, tritt am rechten Ufer der Amblève gegenüber dem Schlosse Challes in den mit 70° in S 25° O fallenden Phylliten des Revinien ein etwa 5 m mächtiges concordantes Lager eines grünen, feinkörnigen bis dichten, massigen Gesteins auf, welches von Dewalque entdeckt, von Chevron (Bull. soc. géol. Belg. 1876) analysirt, anfangs für Diorit gehalten, nun aber durch Renard's mikroskopische Untersuchung als Diabas erkannt wurde. Das Lager des Diabas wird von mehreren Systemen von Klüften durchsetzt, von denen eines nahezu senkrecht auf der Grenzfläche von Diabas und Phyllit steht. Zwischen beiden Gesteinen findet sich beiderseits ein schmales, 15—20 cm mächtiges graues Zwischenglied von undeutlich massigem Habitus, mit Zerklüftung in dünne und lange Parallelopipeda; derselbe ist stark verwittert und erdig, dabei mit einem schwarzbraunen, abfärbenden, manganreichen Anflug überzogen. Der Diabas hat die gewöhnliche Zusammensetzung der alten Diabase in metamorphen Gebieten. Aus dem ursprüng-

Digitized by Google

lichen Mineralbestande von Plagioklas, Augit, Titaneisen entwickeln sich die oft beschriebenen secundären Gemengtheile Uralit, Chlorit, Epidot, Quarz, Leukoxen stellenweise bis zur vollständigen Verhüllung des primitiven Gesteinsbestandes. — Auf Spalten des Gesteins findet sich Quarz sehr reichlich in feinprismatischen, gern durch starke Entwicklung zweier paralleler Prismenflächen tafelförmigen Krystallen, an denen ausser Prisma und ±R noch die trigonale Pyramide auftritt. Dieselben umschliessen gern Chlorit. 4—5 cm dicke Trümer von dichtem milchigem Quarz sind oft von Chlorit gefärbt und enthalten häufig unregelmässig begrenzte Körner von Feldspathsubstanz (Albit? Ref.). — Endlich erscheint der Quarz in faserigen Aggregaten mit senkrechter Stellung der Quarzfasern zu den Kluftwänden und wird dann von Chlorit und Asbest begleitet. Sollte er nicht auch hier eine Pseudomorphose nach Asbest sein?

Die Umbildungsprodukte dieses Diabas, des ersten typischen Vertreters dieser Gruppe in Belgien, erinnern lebhaft an die Verhältnisse der Diabase aus Granitcontactzonen und regional metamorphen Zonen, die von Lossen am Harz so gründlich studirt wurden.

Verf. bemerkt gelegentlich, dass auch das von ihm früher (Roches plutoniennes de la Belgique et de l'Ardenne française) als Gabbro von Hozémont beschriebene Gestein zum Diabas zu stellen sei.

H. Rosenbusch.

F. T. S. Houghton: Note on an Olivine gabbro (Forellenstein) from Cornwall. (Geolog. Mag. 1879. Dec. II. Vol. VI. No. 185. p. 504—505.)

Ein von Bonney (cf. Quart. Journ. geol. 1877. 906) beschriebener, dem Forellenstein von Volpersdorf sehr ähnlicher Olivingabbro von Coverack, Cornwall, erwies sich bei mikroskopischer Untersuchung fast frei von jedem pyroxenischen Gemengtheil. Analyse I stellt die Zusammensetzung des mit Alkalien aufgeschlossenen, II die des in Salzsäure gelösten Gesteines, III die Zusammensetzung des möglichst rein ausgesuchten Plagioklases dar, der anscheinend ebenso wie der Feldspath des Volpersdorfer Gesteins in die Bytownit-Reihe gehört.

	I	II	III
Wasser	4.38	3.96	3.19
Kieselsäure	45.73	44.81	49.65
Thonerde	22.10	21.62	29.35
Eisenoxyd	0.71	0.86	0.59
Eisenoxydul	3.51	3.73	
Kalk	9.26	9.19	12.18
Bittererde	11.46	11.78	0.46
Kali	0.34	0.35	0.48
Natron	2.54	2.30	3.61
Rückstand	—	3.17	—
	100.03	101.77	99.51.

H. Rosenbusch.

Digitized by Google

G. Angelbis: **Petrographische Beiträge.** Inaug.-Diss. Bonn 1877.

Unter obigem etwas vagem Titel gelangen zwei hochbedeutende Gesteinsgruppen zur Untersuchung: die Pikrite Nassaus und die Labradorporphyre Westphalens.

Die **Pikrite** (Diorite Koch's, Grünsteine v. Dechen's, Hypersthenit v. Dechen's z. Th.) finden sich in zahlreichen Kuppen auf der nördlichen Seite des von SW. nach NO. streichenden Diabaszuges im Unterdevon Nassaus, so bei Flammersbach, Eierhausen, Quotshausen, Ober- und Nieder-Dieten. Ganz vereinzelt findet sich derselbe auf der SO.-Seite des Diabaszuges bei Burg, unfern Herborn. Der mineralogische Bestand wurde vom Verf. durchaus so befunden, wie ihn auch Ref. in seiner Mikrosk. Physiogr. d. mass. Gest. darstellt (nur Hornblende wurde nicht beobachtet) und wie ihn Moesta erkannte. Die chemische Zusammensetzung wurde festgestellt an den Gesteinen von Burg (I und II) und Nieder-Dieten (III), deren spec. Gew. zu 3.108, resp. 2.985 bestimmt wurde.

	I	II	III
Kieselsäure	40.37	40.37	39.56
Thonerde	9.86	10.02	8.47
Eisenoxyd	4.76	—	5.36
Eisenoxydul	8.34	13.74	10.32
Kalk	4.74	4.58	4.91
Magnesia	21.63	21.93	24.82
Kali	0.82	0.82	nicht bestimmt
Natron	3.61	3.61	nicht bestimmt
Wasser	5.04	5.04	5.05
	99,17	100.11.	

Das Gestein von Nieder-Dieten ergab überdiess Spuren von Phosphorsäure und von Titansäure. Der nicht unbedeutende Gehalt an Alkalien deutet mit Sicherheit auf die kleinen, auch mikroskopisch wahrgenommenen Mengen von Plagioklas hin und stützt die Anschauung des Ref., dass man in den Pikriten feldspatharme bis feldspathfreie Glieder der Olivindiabasgruppe zu sehen habe.

Die durch v. Dechen's Untersuchungen geognostisch und petrographisch wohlbekannten Labradorporphyre aus den Devonschichten Westphalens erwiesen sich durch die mikroskopische Untersuchung von Angelbis als porphyrartige normale Diabase mit hohem Gehalt an Calcit. Verf. analysirte die Plagioklaseinsprenglinge aus einem Vorkommen dieses Gesteins südlich Brilon, an dem Abhang der Strasse nach Hoppecke aus dem Elberfelder Kalke und fand:

Kieselsäure	51.27
Thonerde	28.74—28.51
Eisenoxyd	0.91— 0.83
Kalk	9.86—10.05
Kali	2.32
Natron	3.85
Glühverlust	1.83
	98.78.

Digitized by Google

Demnach wäre der Plagioklas ein auffallend Kali-reicher Labrador, während in dem Gestein von Gevelinghausen der eingesprengte Plagioklas nach der bekannten RAMMELSBERG'schen Analyse ein Oligoklas ist.

H. Rosenbusch.

---

v. KOENEN: Bimsstein von Launsbach. (Sitz.-Ber. d. Ges. z. Beförderung d. ges. Naturw. zu Marburg. No. 2. März 1879. p. 21—22.)

Bei dem Eisenbahnbau zwischen Lollar und Wetzlar wurde S. von Launsbach, OSO. vom Woltersberge ein etwa 0.5 m mächtiges, dem Lehm eingeschaltetes Bimssteinlager aufgeschlossen, welches ziemlich steil nach SO. einfiel. Der Bimssteinsand ist bräunlichgrau, frei von Lehm und besteht aus 0.5—1 mm dicken ovalen und eckigen Stückchen. Eine Analyse von Dr. WACHENDORF ergab:

I aufgeschlossen durch Salzsäure; II aufgeschlossen durch Schwefelsäure; III durch kohlensaures Natron; IV Zusammenstellung von I, II und III.

	I	II	III	IV
Rückstand	16.5	10.4	—	—
SiO_2	43.5[1]	2.7[1]	8.3	54.5
Al_2O_3	19.1	1.9	1.5	22.5
Fe_2O_3	3.2	—	—	3.2
CaO	1.5	—	—	1.5
MgO	0.4	—	—	0.4
K_2O	3.8	1.4 (K₂O + Na₂O)	0.6[2] (K₂O + Na₂O)	4.9
Na_2O	3.2			4.1
H_2O	9.4	—	—	9.4
	100.6	16.4	10.4	100.5.

Das Material war also unzweifelhaft frischer, als das den bekannten SCHÄFFER'schen Analysen von Marburger Bimssteinen zu Grunde liegende.

H. Rosenbusch.

F. FOUQUÉ et MICHEL-LÉVY: Note sur le perlitisme. (Bull. soc. minér. 1878. p. 17—18.)

Die Verff. fanden, dass sich in einer Gelatine, welche man durch Behandlung von Kalkcarbonat mit käuflicher Kieselfluorwasserstoffsäure bei dem Eintrocknen in der Kälte erhält, eine deutliche perlitische Structur entwickelt; sie fanden ferner eine ausgesprochene perlitische Structur bei einer sehr basischen Lava der Insel Julia und beobachteten, dass die perlitischen Kugeln einer alten Lava aus dem Südwesten Santorins im polarisirten Licht dieselben Phänomene der Doppelbrechung zeigen, wie Stärkekörner, wenn man sie isolirt, dass sie aber diese Eigenschaft durch Zerschlagen, rasches Schleifen und Rothglühen verlieren. Sie schliessen daraus, dass die verbreiteten Ansichten, als sei die perlitische Structur

---

[1] Löslich in Na_2CO_3.
[2] Differenz.

nur bei Erkältung aus Schmelzfluss und nur bei sauren Gesteinen möglich und stets mit vollkommener Isotropie der Substanz verbunden, unhaltbar sind. ZIRKEL beschrieb schon 1867 einen sehr basischen Tachylyt von Mte. Glosso mit ausgesprochen perlitischer Structur, cf. Z. D. G. G. 1867. XIX. p. 776. Hervorzuheben ist es, dass der Perlit von Santorin fast wasserfrei ist und dass die darin ausgeschiedenen Feldspathe nur 59.9 % SiO_2, 6.7 % CaO und 2 % K_2O enthalten, während der Betrag dieser Stoffe in der Bauschanalyse 70 % SiO_2, 1.9 % CaO und 3.5 % K_2O beträgt.

H. Rosenbusch.

F. FOUQUÉ: Sur l'hypersthène de la ponce de Santorin. (Bull. soc. minér. Fr. 1878. 46—48.)

Durch eine Behandlung des Bimssteines von Santorin mit Flusssäure wurde das Bimssteinglas rasch und vollkommen zersetzt, während, wenn der Process früh genug unterbrochen wurde, die darin ausgeschiedenen Krystalle intact erhalten wurden. Dieselben bestanden aus kleinen (bis 0.7 mm langen, 0.1 mm dicken) Hypersthensäulen, an denen in der Prismenzone gemessen werden konnte ∞P (110), $\infty P\breve{\infty}$ (010), $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\infty P\breve{3}$ (130), $\infty P\breve{2}$ (120) und $\infty P\bar{2}$ (210) die Terminalflächen waren zu klein zum Messen; auf allen Flächen der Primenzone wurde Pleochroismus und zur Längsaxe parallele Auslöschung wahrgenommen, so dass man es nicht mit Augiten zu thun hat, die inder Zone oP (001) : $\infty P\grave{\infty}$ (100) pleochroitisch waren. Die Analyse dieses Hypersthens (sp. Gew. = 3.485) ergab:

SiO_2	=	49.8
Al_2O_3	=	2.3
Fe_2O_3	=	0.8
FeO	=	25.0
CaO	=	10.8
MgO	=	11.2
Na_2O	=	0.5
		100.4.

Da neben dem Hypersthen auch ein grün durchsichtiger, echt monokliner Augit vorkommt so könnte sich vielleicht der Kalkgehalt, sowie die Thonerde in obiger Analyse durch eine Beimengung des letztgenannten Minerals erklären. Ausserdem waren unter den ausgeschiedenen Krystallen zweierlei trikline Feldspathe (darunter Oligoklas) und Magnetit zu beobachten. Das Bimssteinglas hatte die Zusammensetzung:

SiO_2	=	71.0
TiO_2	=	0.5
Fe_2O_3	=	0.8
Al_2O_3	=	16.8
CaO	=	0.8
MgO	=	0.7
Na_2O	=	7.4
K_2O	=	2.0
		100.0.

Digitized by Google

Es wird nicht angegeben, ob das Bimssteinglas wasserfrei war, was sehr auffällig wäre, oder ob diese Zusammensetzung auf wasserfrei angenommene Substanz berechnet wurde. **H. Rosenbusch.**

Eug. Hussak: Die Trachyte von Gleichenberg. (Mittheil. d. naturw. Ver. f. Steiermark. 1878. 12 S. mit 1 lithogr. Tafel.)

Von den vulkanischen Gesteinen der Umgebung von Gleichenberg gelangen Trachyte, Augitandesite und Rhyolithe zu rein petrographischer und zwar vorwiegend mikroskopischer Beschreibung; die geologischen Verhältnisse finden keine Erwähnung, für die chemische Zusammensetzung bezieht sich Verf. auf ältere Analysen.

Die Trachyte vom Schaufelgraben, Gleichenberger Kegel und Schlossberg bestehen aus einer, wenn frisch, grauer, wenn zersetzt, dunkelgrauer bis violettlicher Grundmasse mit bis zollgrossen Einsprenglingen von Sanidin, kleinen Plagioklasen, hexagonalen Biotittafeln und einzelnen Körnern und Säulen von schwarzem Augit. Die mikroskopische Bestimmung der Plagioklase als Oligoklase auf Grund einer beiderseits der Zwillingsebenenprojection gemessenen gleichen Auslöschungsschiefe von 12°—15° ist, wie leicht ersichtlich, eine nicht überzeugende. Dieselben Werthe hätten bei Albit, Andesit, Labrador und Anorthit auftreten können. Hornblende fehlt auch mikroskopisch. Biotit mit drei sich unter 120° und 60° schneidenden Systemen rothbrauner durchsichtiger Theilchen von Eisenoxydhydrat zeigt eine opake Umsäumung durch dieselbe Substanz. Es wird nicht gesagt, in welcher krystallographischen Orientirung die Streifsysteme liegen; aus der Abbildung glaubt Ref. schliessen zu können, dass sie den Druckfiguren entsprechend liegen, was für die Genesis dieser Einlagerungen interessant wäre. Für die Wahrscheinlichkeit dieser Annahme auf Grund der Zeichnungen spricht auch die Beobachtung des Verf., „als wäre das Eisenoxydhydrat längs regelmässigen Sprüngen im Biotit“ abgelagert? Apatit, Tridymit und Magnetit sind vorhanden, Titanit aber fehlt. Als Zersetzungsproducte fand Verf. „Viridit“, Sphaerosideritkugeln und stellenweise (Schaufelgraben) eine cacholongartige Substanz. Die Grundmasse ist bei fluidaler Structur bald mikrokrystallin, bald tritt zwischen den krystallinen Gemengtheilen eine nicht unbedeutende Menge farbloser Glasmasse hervor. — Verf. möchte die Gesteine als Augittrachyte bezeichnen und vergleicht sie zunächst mit den von Zirkel beschriebenen Vorkommnissen aus NW.-Amerika und den von Doelter behandelten vom Monte Ferru auf Sardinien, eine Vergleichung, die angesichts der angeführten Analysen kaum als eine glückliche bezeichnet werden dürfte. Die von Smita ausgeführte Analyse des Gleichenberger Trachytes (cf. Tschermak's miner. Mitth. 1877. 277) mit einem nicht gewöhnlichen Gehalt an Eisenoxyden und über 6 % Kalk deutet auf einen plagioklasreichen Trachyt, während die citirte Doelter'sche Analyse mit nur 55 % SiO_2, fast 21 % Thonerde und beinahe 13 % Alkalien bei nur $3\frac{1}{2}$ % CaO weit eher auf einen Phonolith, als einen Trachyt hinweist.

Digitized by Google

Die besprochenen Augit-Andesite von der Klamm, unterhalb des Gasthauses zur Klausnerquelle, vom Eingange des Eich- oder Orthgrabens und vom Ende des Orthgrabens am Fusse der grossen Prangerleithe sind normale Gesteine mit einem Gehalt an accessorischem Biotit und stellenweise etwas Tridymit. Verf. hebt hervor, dass das erste Vorkommen sich durch eine allerdings in diesen Gesteinen nicht häufige globulitische Entglasung der mikrolithenfreien Basis charakterisirt, irrt aber, wenn er angibt, dass diese Erscheinung noch nicht wahrgenommen sei. (Vgl. Rosenbusch, mikrosk. Phys. d. mass. Gest. 1877. pg. 420.)

Ein Rhyolith (Liparit) vom Schaufelgraben, dessen Analyse Frisch gab (Tschermak's Min. Mitth. 1877. 276), ist reich an Sphaerolithen und Granosphaeriten, und enthält neben Quarz und Feldspath in der mikrokrystallinen Grundmasse nur Biotit, dem aber die früher beschriebenen Einlagerungen fehlen.

H. Rosenbusch.

C. W. Gümbel: Lithologisch-mineralogische Mittheilungen. (Tschermak's mineral. u. petrogr. Mitth. 1879. II. 186—191.)

Von Gesteinen der Kerguelen-Insel wird eine schon stark zersetzte Basaltlava beschrieben, in deren Blasenräumen nebst Carbonaten und Kieselerde-Mineralien auch schöne Analcime vorkommen, deren Zusammensetzung Schwager ermittelte. Sie war:

SiO_2	=	56.06
Al_2O_3	=	22.68
CaO	=	0.38
MgO	=	0.14
Na_2O	=	12.94
H_2O	=	8.48
		100.68.

Vom Weihnachtshafen derselben Insel wurde eine anscheinend palagonitartige Substanz, mit sp. G. = 2.78, H = 4.5, von schwarzbrauner Farbe und Pechglanz, die dort mit Braunkohle vorkommt, untersucht. Gümbel stellt die Substanz auf Grund ihres optischen Verhaltens (isotrop) und einer unvollständigen Analyse zum Hisingerit oder Thraulit.

Folgt ein Plagioklasbasalt von Heard-Island und ein Phonolith von Fernando de Norenha, dessen Partialanalyse in dem in HCl löslichen Theile (32.2 %) = A, in dem unlöslichen Rückstande (67.8 %) = B ergab:

		A	B
SiO_2	=	47.54	65.08
Al_2O_3	=	30.93	19.24
Fe_2O_3	=	3.57	3.52
MnO	=	0.24	0.62
CaO	=	1.59	0.73
Na_2O	=	13.74	3.99
K_2O	=	2.00	6.27
H_2O	=	1.18	0.52
		100.79	99.97.

Digitized by Google

Die Pflanzen aus den Carbonschichten der Tarentaise sind durch eine Mineralsubstanz versteinert, welche lebhaft an das Material der Graptolithenversteinerungen erinnert. Dasselbe bildet dünne schuppige Blättchen, milde, etwas elastisch biegsam, weiss, perlmutterglänzend, talkig anzufühlen. H = 1, sp.G. = 2.8. V. d. L. sich zu einer blumenkohlartigen Masse aufblätternd, schmelzbar, mit Kobaltsolution blau sich färbend, von Schwefelsäure nicht vollständig zersetzbar. Die Analyse zeigt eine unverkennbare Ähnlichkeit mit der des Schiefers (II), worin die Pflanzen liegen, (III) ist zum Vergleich eine neue Analyse Gümbel's der Graptolithensubstanz von Gräfenthal im Thüringerwalde.

	I	II	III
Kieselsäure	49.710	56.80	52.50
Titansäure	1.035	0.70	1.00
Thonerde	28.620	25.45	29.50
Eisenoxyd	2.688	3.05	3.50
Manganoxydul . . .	Spur	—	—
Kalkerde	Spur	Spur	Spur
Bittererde	1.600	1.03	1.16
Kali	6.803	4.20	5.06 (Kali und Natron)
Natron	2.208	1.36	
Wasser und Kohle . .	7.384	8.00	7.75
	100.048	100.59	100.47.

Gümbel möchte trotz der Abweichungen I und III identificiren und die Substanz für Pyrophyllit halten. Ref. möchte, zumal mit Hinblick auf eine frühere Analyse Gümbel's über das Versteinerungsmineral der Graptolithen, in den Analysen den Ausdruck eines Gemenges verschiedener vorwiegend glimmerartiger Mineralien erblicken.

H. Rosenbusch.

H. Arnaud: Parallèlisme de la Craie supérieure dans le Nord et dans le Sud-Ouest de la France. (Bull. soc. géol. d. France 3. sér., tom. VI., No. 3 u. 4. p. 205. 1878.)

Der alte Streit über die Parallelisirung der südfranzösischen Kreide mit der Nordeuropas ist in Frankreich mit grosser Energie von beiden Parteien seit langer Zeit geführt, ohne dass bis jetzt eine Übereinstimmung zwischen den Geologen des Südens und Hébert herbeigeführt wäre. Während der Letztere auf das Vorhandensein einiger Fossilien in den beiden Abtheilungen des Campanien und Dordonien, welche im Norden tiefer als Danien liegen, grosses Gewicht legt und in Folge dessen keine marinen Äquivalente der obersten Kreide im Süden anerkennen will, versuchen Leymerie und Arnaud das Campanien mit dem oberen Senonien, das Dordonien (und Garumnien) mit dem Danien in Parallele zu bringen.

Der Autor versucht in der vorliegenden Arbeit neue Stützen für die von ihm vertretenen Anschauungen zu gewinnen. Für die Schichtenfolge der oberen Kreide (Senonien und Danien) des südwestlichen Frankreichs

Digitized by Google

nimmt er, wie viele seiner Fachgenossen, vollständige Continuität in Anspruch. Um zum besseren Verständniss für die Verbreitung der Organismen in den Kreidemeeren des Nordens und Süd-Westens zu gelangen, scheint es ihm nothwendig, die geographischen Verhältnisse jener Zeit näher ins Auge zu fassen, wobei er zu folgenden Ergebnissen gelangt.

Die Barriere, welche vor Ablagerung der oberen Kreide in der Richtung Ost-West die Vendée durchzog und die beiden Becken trennte, verschwand mit dem Beginn jenes Zeitalters, was durch die Identität der Faunen zur Zeit des Coniacien's und Santonien's bewiesen wird. Mit dem Beginne der folgenden Etage, des Campanien's, fing sie an, sich wieder geltend zu machen, wenn auch in schwächerem Maasse, wodurch ein Austausch der Faunen wohl nicht ganz verhindert, aber doch sehr erschwert wurde.

Die Gleichartigkeit der Fossilien und Sedimente zur Zeit des Dordonien's lässt wiederum auf eine freie Communication schliessen.

Um zu zeigen, dass das Campanien und Dordonien nicht, wie Hébert behauptet, Äquivalente des Santonien (in der Touraine) seien, werden die Fossilien aufgeführt, welche mit dem Campanien neu erscheinen, im Ganzen 19 Formen; wir heben daraus hervor:

Belem. quadrata d'Orb., *Baculites anceps* Lam., *A. Neubergicus* Hau., *Crania Ignabergensis* Retz., *Conoclypeus perovalis* Arn., *Cardiaster ananchytis* d'Orb., *Micraster glyphus* Schlüt., *Offaster pilula* Des. u. s. w.

Mit dem Dordonien treten neu auf 33 Formen, z. B.

Orbitoides media d'Orb., *Scaphites pulcherrimus* Röm., *Ostrea larva* Lam., *curvirostris* Nils., *Radiolites crateriformis* d'Orb., *Jouanneti* d'Orb., *Bournoni* d'Orb., *Hemipneustes striato-radiatus* d'Orb., *Hemiaster prunella* Des., *Cassidulus lapis-cancri* Lam., *Faujasia Faujasi, Conoclypeus Leskei* Ag., *acutus* Ag. u. s. w.

Der Verfasser giebt zu, dass ein Theil der von ihm angeführten Formen ausserhalb der Kreide des Südwestens in tieferen Horizonten erscheint. Zur Unterscheidung der älteren Horizonte (des Coniacien's und Santonien's) können folgende Leitfossilien dienen, welche nicht in das Campanien und Dordonien hinaufreichen:

Hemiaster angustipneustes, Micraster brevis, Botriopygus Toucasanus und *Nanclasi, Conoclypeus ovum, Rhynch. Baugasi* und *vespertilio.*

Die Übereinstimmung des Dordonien's mit den Schichten von Mastricht geht aus folgenden Formen hervor:

Hemipneustes striato-radiatus,
Cassidulus lapis-cancri,
Rhynchopygus Marmini,
Faujasia Faujasi,
Hemiaster prunella,
Nerita rugosa u. A.

Das Liegende des Dordonien's (das oberste Campanien) hat folgende Formen mit der Mucronaten-Kreide des Nordens gemeinsam (Localität Talmont):

Digitized by Google

	Nördliches Frankreich nach Hébert.	Touraine nach Hébert.	Süd-Westliches Frankreich nach Arnaud.		
Danien d'Orb.	Calcaire pisolithique (Maestricht.) (Faxö.)	fehlt.	S. sup.	Dordonien	Craie Supérieure
	Calcaire à Baculites de Valognes. (Schoonen.)		R. 2. R. 1. moy. Q. inf.		
Sénonien d'Orb.	Zone d. *Bel. mucronata*	fehlt.	P. 3. sup.	Campanien	
	Zone d. *Bel. quadrata*		P. 2. moy.		
	Craie à *Micr. coranguinum*	Craie à *Ananchytes* de Villedieu et de Blois. Craie supérieure de Châteaudun. [this cell covers this row and the next]	P. 1. inf.		
	Craie à *Micr. cortestudinarium*		N. 2. sup. N. 1. moy. M. 2. M. 1. inf.	Santonien	
	fehlt.	Craie de Villedieu à *Micraster brevis*.	L. 2. sup. L. 1. moy. K. inf.	Coniacien	
Turonien d'Orb.	fehlt.	fehlt.	I. sup. H. 2. moy. H. 1. inf.	Provencien	Craie Moyenne
			G. sup. F. 2. moy. F. 1. inf.	Angoumien	
	Craie à *Hol. planus*	Tufeau à silex avec *Ost. columba gigas*, *Amm. Requienianus*.	E. sup.	Ligérien	Craie Inférieure
	fehlt.	Tufeau à *Amm. papalis*.	D. 2. moy.		
	Craie à *Inoc. labiatus*	Craie marn. à *Inoc. labiatus*.	D. 1. inf.		
Cénomanien d'Orb.	fehlt.	Perche: fehlt. — Maine: Marnes à Ostracées.	C. 2. C. 1. sup.	Cénomanien	
		Perche: Sables rouges à *Ost. columba*. [this cell covers this row and the next] — Maine: Grès à Trigonies	B. moy.		
		Perche (cont.) — Maine: Grès à *Anorthopygus orbicularis*.	A. inf.		
	Craie de Rouen				

Digitized by Google

Ostrea vesicularis major, semiplana, Merceyi, Crania Ignabergensis, Ananch. ovata, Offaster pilula, Cardiaster ananchytis, Micraster glyphus, Bourguet. ellipticus u. A.

Wenn auch *Belemnit. mucronata* im Südwesten in diesen Schichten fehlt, so ist doch das Auftreten von *B. quadrata* in tieferen Schichten (Mittl. Campanien) von grosser Bedeutung. Der Verfasser parallelisirt demnach:

Craie du Nord.	Craie du Sud-Ouest.
1) Craie de Maestricht à *Hemipn. striato-radiatus* etc.	1) Craie de Mussidan à *Hemipn. striato-radiatus* etc.
2) Craie de Meudon à *Ostr. semiplana* und *vesicularis major* etc.	2) Craie de Talmont à *Ostr. semiplana* und *vesicularis major* etc.
3) Craie blanche à *Bel. quadrata* (Reims, Laon).	3) Craie grise, blanchâtre à *Bel. quadrata* (Montmoreau).

Die synchronistische Tabelle, in welcher der Autor die Parallelen der Kreide des Südwestens mit der der Touraine des nördlichen Frankreichs und Nordeuropas zieht, geben wir in abgekürzter Form wieder.

(S. Tabelle S. 80.)

Es fällt dabei besonders auf, dass Arnaud, ebenso wie auch Hébert (Bull. soc. géol., 3e. sér., tom III, p. 595) bedeutende Lücken in der Entwicklung der nordeuropäischen Kreide annimmt. Ist aus den eingehenden Untersuchungen, welche wir Schlüter über die norddeutsche und Barrois über die englische und ostfranzösische Kreide verdanken, zu entnehmen, dass zwischen den Schichten des Scaphiten- und Cuvieri-Pläners eine Lücke besteht, eine Lücke von solcher Ausdehnung, dass sie dem Angoumien, Provencien, Coniacien und der unteren Abtheilung des Santonien äquivalent sein könne? Vielmehr haben es die Untersuchungen Schlüter's wahrscheinlich gemacht, dass das obere Turon Nordeuropas das Äquivalent der Hippuriten-Kalke Südeuropas ist (vergl. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1876, p. 491 und Palaent., B. XXIV, p. 234); diese Parallele scheint auch eine viel angemessenere, als die jener französischen Gelehrten, da sie weit mehr auf dem Boden positiver Thatsachen steht. **Steinmann.**

Alphonse Peron: Note sur la place des Calcaires à Echinides de Rennes-les-Bains et sur la classification du terrain turonien supérieur. (Bull. soc. géol. France, 3. sér., tom. V., No. 8, 1877, p. 469—499) und Observations sur la Faune des Calcaires à Echinides etc. (ibid. p. 499—535, t. I.)

Nach Toucas zerfällt das Turon des südöstlichen Frankreichs in folgende 6 Zonen (von unten nach oben):

1) Zone d. *Inoceram. labiatus*,
2) „ d. Kreide der Touraine (Sch. d. *Ammon. papalis*),
3) „ d. *Radiolites cornu pastoris*,
4) „ d. *Micraster Matheroni* } = Mornasien,
5) „ d. *Ostrea proboscidea* }
6) „ d. *Hippurites cornu vaccinum*.

Digitized by Google

Die zwischen den beiden Rudisten-Horizonten auftretenden Kalke, welche Coquand als étage mornasien bezeichnet hat, führen an manchen Punkten, z. B. bei Rennes-les-Bains (Aude), bei Le Beausset (Var), les Martigues (Bouches du Rhône) eine reiche Fauna. Schon in der Mitte der sechziger Jahre hat Reynès auf den senonen Character der Fauna von les Martigues aufmerksam gemacht und deshalb die ganze Hippuriten-Kreide des Südens in das Senon versetzt, trotzdem man von jeher gewohnt war, die Schichten des *Hipp. cornu vaccinum*, welche jünger als jene Fauna sind, als die Grenze des Turons nach oben anzusehen. Peron hat diese Ansicht, wenn auch etwas modificirt, nun wieder aufgegriffen und sucht in der vorliegenden Arbeit darzuthun, dass nicht, wie Reynès meinte, die ganze Rudisten-Kreide des Südens, wohl aber die drei oberen Zonen derselben (4—6) in die obere Kreide (Senon) zu versetzen seien. Auf die Resultate, welche der Autor aus seinen, sowohl stratigraphischen wie paläontologischen Beobachtungen zieht, können wir hier nicht ausführlicher eingehen; sie lassen sich kurz folgendermassen zusammenfassen:

Die Schichtenfolge der Rudisten-Kreide bei Rennes-les-Bains ist dieselbe, wie bei le Beausset. Die Echiniden-Kalke der ersteren Localität sind gleichaltrig mit den Schichten des *Micraster Matheroni* von Le Beausset. Beide Faunen tragen einen ausgeprägt senonen Character und sind jünger als die Kreide der Touraine.

Da die ganze Theorie des Autors wesentlich auf den Character der Fauna von Rennes-les-Bains sich stützt, so hat derselbe in der zweiten oben angeführten Arbeit die Fauna eingehender behandelt; er sucht darin eben den Beweis zu führen, dass die Mehrzahl der Formen senon sei.

Hiergegen legt

Hébert (Bullet. soc. géol. France, 3. sér., t. V., p. 469)

Protest ein. Von mehreren Formen, welche Peron für senonisch erklärt, weist Hébert nach, dass sie nicht nur ausnahmsweise, sondern mehr oder minder häufig im Turon vorkommen.

Spondylus spinosus Sow. findet sich nach Hébert im untersten Turon (Z. d. *In. labiatus*), sowie im oberen (Z. d. *Hol. planus* und Z. d. *Sc. Geinitzi*).

Terebratula semiglobosa Sow. liegt in England, Frankreich und Norddeutschland schon in den Schichten des *In. labiatus*.

Echinocorys vulgaris Breyn. (incl. der nahe verwandten Formen) kommt nach Hébert, Schloenbach und Schlüter überall im unteren und mittleren Turon vor.

Micraster brevis Des. ist nach Hébert und Munier-Chalmas den Schichten in jener Gegend vollständig fremd.

Holaster integer Ag. fehlt dem nordfranzösischen Senon. Die dort vorhandene Art ist nach Hébert *Hol. placenta* Ag.

Echinoconus conicus Breyn. erscheint schon mit dem unteren Turon.

Discoidea minima Ag. findet sich nur im untersten Turon.

Cidaris subvesiculosa d'Orb. ist sowohl in Turon als Senon vorhanden; Peron's *C. sceptifera* soll nach Hébert neu sein.

Digitized by Google

Cidaris gibberula Des. tritt im Cenoman von Rouen auf.

Cidaris clavigera Koenig beginnt schon im untersten Turon.

Auf diese paläontologischen Beobachtungen und einige stratigraphische sich stützend, legt Hébert sehr entschiedene Verwahrung gegen die Parallelisirung Peron's ein und hält an der allgemein angenommenen Ansicht fest, dass die Schichten des *Hipp. cornu vaccinum* als obere Grenze des Turons in der ganzen Rudisten-Kreide des Südens zu betrachten sind. Auch

H. Arnaud, Synchronisme de l'étage turonien dans le Sud-Ouest et dans le Midi de la France (Bull. soc. géol. de France, 3. sér., tom. VI., No. 4, 1878, p. 233—242.)

kann sich mit den Anschauungen Peron's nicht einverstanden erklären. Derselbe meint, dass, wenn jene Behauptungen richtig sein sollen, erwiesen werden muss: 1) dass die Fauna von Mornas wirklich obercretaceisch ist, 2) dass im Südwesten das Mornasien und Provencien fehlen und 3) dass dieselben mit dem Coniacien und Santonien gleichaltrig sind.

Der Fauna von Mornas will auch Arnaud einen senonen Character nicht absprechen. Allein da eine gleiche Fauna sich im Südwesten bereits im unteren Angoumien, also unter den Schichten mit *Rad. cornu pastoris,* gezeigt hat, so kann die Fauna von Mornas zum mindesten nicht als positiver Beweis dafür gelten, dass die Schichten jünger als die Bänke mit *Rad. cornu pastoris* seien. Wie schon mehrfach in seinen Arbeiten, so weist auch an dieser Stelle der Autor darauf hin, dass Fossilien, die in gewissen Gegenden ein bestimmtes Niveau in der Reihe der Kreideschichten einnehmen, anderwärts weit tiefer oder höher auftreten — eine Erscheinung, die auch anderen Formationen durchaus nicht fehlt.*

Um über den zweiten Punkt, die Abwesenheit des Mornasien's und Provencien's im Südwesten betreffend, eine Entscheidung herbeizuführen, beleuchtet der Autor mit kurzen Worten die Entwickelung derjenigen Schichten, welche von ihm als die Äquivalente der beiden Etagen angesehen werden. Über den höchsten Schichten des Ligérien's mit *A. peramplus* und *Rochebrunei* greift eine Fauna Platz, welche mit der von Mornas die auffallendste Ähnlichkeit besitzt, nämlich: *Nerinea Pailleteana* d'O., *Isocardia Ataxensis* d'O., *Spondylus hystrix* Gf., *Ostrea proboscidea* d'Arch. und vielleicht noch andere Formen. Dies ist das untere Angoumien Arnaud's. Das mittlere Angoumien ist durch das Auftreten zahlreicher Rudisten, namentlich des *Radiol. cornu pastoris* characterisirt. Zur Zeit des oberen Angoumien wich das Meer an den Rändern zurück und nur in der Mitte des Beckens gelangten die Schichten mit *Rad. lumbricalis* zur Entwickelung. Mit dem Beginn des Provencien's griff das Meer wieder bis an die früheren Ufer über, es lagerten sich Schichten ab, welche durch das häufige Auftreten von *Hipp. cornu vaccinum, organisans* u. s. w.

* Terquem und Jourdy (Mém. soc. géol. d. Fr. 2e sér., tom. IX) haben dafür passend den Ausdruck „faune nomade" in Vorschlag gebracht.

Digitized by Google

gekennzeichnet sind. Am Schluss dieser Periode trat dieselbe Erscheinung, wie am Ende des Angoumien's, das Zurückweichen des Meeres ein.

Das mittlere Angoumien des Südwestens mit *Rad. cornu pastoris* parallelisirt der Autor mit denjenigen Schichten des Südens, welche denselben Rudisten führen, das mittlere und obere Provencien des Südwestens mit *Hipp. cornu vaccinum* und *organisans* mit denjenigen Schichten des Südens, welche ebenfalls die beiden Fossilien enthalten. Dazwischen liegt die fragliche Fauna von Mornas. Wenn die Übereinstimmung jener Horizonte in den beiden Becken nicht eine ganz vollständige ist, so meint der Autor, sei das hinreichend erklärt durch die tiefgreifenden physikalischen Veränderungen, welche im Becken des Südwestens Platz gegriffen haben.

Der dritte Punkt, welcher die etwaigen Äquivalente des Coniacien's und Santonien's im Süden betrifft, wird durch den Vergleich der fraglichen Schichten erledigt. Es treten nämlich über den Schichten mit *Hipp. cornu vaccinum* auf (von unten nach oben):

Im Dép. du Var nach Toucas.	Im Südwesten nach Arnaud.
A. Schichten mit *Ostrea auricularis*, als Äquivalente der Mergel von Sougraigne und Moulin-Tiffou.	A. 1) Schichten der *Ostrea spinosa*. (Unt. Coniacien.)
	2) Sch. der *Ost. auricularis*. (Mittl. und Ob. Coniacien.)
B. Sch. mit *Botriopygus Toucasanus* und *Hipp.* sp. aff. *radiosus*.	B. 1) Sch. mit *Bot. Toucasanus* und *Hipp. radiosus*. (Unt. Santonien.)
	2) Sch. d. *Ostrea vesicularis* und *proboscidea*. (Mittl. Santonien.)
C. Sch. der *Ostrea acutirostris*.	C. Sch. d. Ost. *acutirostris*. (Ob. Santonien.)

Es gehe aus dieser Zusammenstellung hervor, dass das Hangende der Rudisten-Kreide des Südens, die Mergel von Sougraigne und Moulin-Tiffou, keinem jüngeren Horizonte entsprechen können als dem unteren (warum nicht auch dem mittleren und oberen?) Coniacien.

Munier-Chalmas stimmt in der sich daran knüpfenden Discussion den Ausführungen Arnaud's zu. **Steinmann.**

Albert Delatour: Note sur le Gault des environs de Brienne (Aube). (Bull. soc. géol. France, 3. sér., t. V., No. 1, 1877, p. 22—24.)

Das Auftreten des oberen Gaults in der Gegend von Brienne-Napoléon hat der Autor durch Auffindung des *Amm. splendens* und nahe verwandter Formen nachgewiesen. Da ausser den Ammoniten nur noch *Ostrea canaliculata* sich gezeigt hat, so bleibt noch unentschieden, welche Abtheilungen des oberen Gaults dort bei der sicher stattgehabten Denudation vor Ablagerung des Cenomans sich erhalten haben. (*Amm. splendens* geht be-

Digitized by Google

kanntlich von der Zone des *A. interruptus* bis in die des *A. inflatus* hinauf.) Ältere Schichten des Albien, Zone des *A. mammillaris*, führen einige Fossilien, die man nur im Aptien oder Neocom anzutreffen gewohnt ist: *Ostrea macroptera, Plicatula placunea, Rhynchonella lata* und *Terebr. tamarindus*. Auf andere abnorme Vorkommnisse wird gleichfalls hingewiesen. **Steinmann.**

H. Coquand: Note sur la Craie supérieure de la Crimée etc. (Bull. soc. géol. France, 3. sér., tom. V., No. 2, 1877, p. 86—99.)

Die Steilabfälle der Küste bei Sebastopol, schon von Weitem durch ihre blendend weisse Farbe auffällig, bestehen zum grössten Theile aus den Schichten der oberen Kreide, die noch von alttertiären Thonen und Nummuliten-führenden Kalken überlagert werden. Die von de Verneuil aus letzterem Horizont citirten Fossilien, wie *Ananchytes, Terebr. carnea* und *Ostrea vesicularis* hält der Autor zum Theil für falsch bestimmt, zum anderen Theil aus den liegenden Kreideschichten stammend. de Verneuil hatte auf Grund jener Fossilien das Nummulitenterrain zur Kreide gehörig angesehen, später diese Ansicht aber aufgegeben. Merkwürdiger Weise will Prandel in Odessa sie wieder neu begründen.

Die Kreide zerfällt in zwei, sowohl petrographisch als paläontologisch leicht unterscheidbare Glieder. Das untere wird von einer zerreiblichen Kreide, ähnlich der der Charentes, gebildet und führt, scheinbar ohne Ordnung in den Schichten vertheilt: *Belemnitella mucronata* d'Orb., *Terebr. carnea* Sow., *Rhynch. plicatilis* Dav., *Ostrea vesicularis* Lam., *hippopodium* Nils., *decussata* Coqu., *auricularis* Wahl., *pectinata* Lmk., *semiplana* Sow., *proboscidea* d'Arch., *Deshayesi* Coqu., *Janira quadricostata* d'Orb., *striato-costata* d'Orb., *Bourgueticrinus ellipticus* d'Orb. Indem der Autor auf die Übereinstimmung der Fauna mit der des Campanien des südwestlichen Frankreichs und Algiers hinweist, sucht er die von ihm, Arnaud, Leymerie und anderen Geologen vertretene Anschauung zu stützen, dahin gehend, dass die Äquivalente der Belemnitellen-Kreide und des Daniens auch im Süden Frankreichs vorhanden sind, was bekanntlich von Hébert geläugnet wird. Das Auffinden der *Bel. quadrata* im Campanien des Südwestens wird mit Recht als besonders wichtig hervorgehoben. Das Nähere wird der Leser in der Originalarbeit finden.

Die obere Stufe der Kreide wird von einem gelben, harten, dickbankigen Kalkstein gebildet, der nur wenige Fossilien enthält: *Ostrea decussata* und *vesicularis*, sowie Glieder von *Bourgueticrinns* sind noch am häufigsten. Coquand sieht in diesen Kalken das Äquivalent des Dordonien's. Zum Schluss wird noch der kürzlich erschienenen Arbeit Prandel's Erwähnung gethan, in welcher die Schichten der *Bel. mucronata* in 6 Unterabtheilungen zerlegt sind, die jedoch wohl nur von localer Bedeutung sein können.

Hébert (ibid. p. 99—102), welcher gleichfalls Gelegenheit gehabt hat, Fossilien aus der Kreide von Inkermann zu untersuchen, tritt den Ausführungen Coquand's ganz entschieden entgegen. Er will nicht in Abrede

Digitized by Google

stellen, dass die Mucronaten-Kreide bei Sebastopol entwickelt sei, aber die Schlussfolgerungen in Bezug auf den Parallelismus der Kreide des Südens erkennt er nicht an.

Es ist natürlich, dass die Entscheidung über diesen letzten Punkt wesentlich davon abhängig ist, welche stratigraphische Bedeutung diesem oder jenem Fossil beigelegt wird; hieraus erklärt es sich leicht, dass Hébert in dieser Frage mit fast allen anderen Geologen sich im Widerspruch befindet. **Steinmann.**

H. Arnaud: Danien, Garumnien et Dordonien. (Bullet. soc. géol. d. France 3. sér., tom. VII., No. 2, p. 78—87, 1879.)

Die obersten Schichten der Kreide setzen sich im Süden der Dordogne, z. B. in der Umgegend von Beaumont-le-Périgord folgendermassen zusammen (von oben nach unten):

Tertiäres Eisenerz als Hangendes.

3) Eisenschüssiger Sandstein.

2) Sandstein und Pudding mit gelben Mergeln, welche ausser zahlreichen Hippuriten, *Exogyra Caderensis* Coqu., *Claviaster cornutus* d'Orb. und andere Fossilien enthalten.

1) Lockere, grünliche Sande und eisenschüssiger Sandstein ähnlich wie (3).

Gelbe Kalke mit *Hippurites radiosus* und *Radiolites Jouanneti* als Liegendes.

Die mittlere, fossilreiche Zone (2) ist dadurch besonders interessant, dass sie Stücke eines weissen Kalkes eingeschlossen enthält, dessen Ursprung in einer Süsswasserablagerung zu suchen ist. Die Existenz von Landseen und das Übergreifen des Meeres über dieselben zu jener Zeit ist von Vidal in Catalonien und von Leymerie in der Haute-Garonne constatirt, so dass über die Gleichaltrigkeit dieser Erscheinung in den drei Gegenden kaum ein Zweifel obwalten kann, zumal *Sphaerulites Toucasi* überall als Leitmuschel sich gezeigt hat. Die erwähnten Schichten von Beaumont-le-Périgord, die man als oberes Dordonien zu bezeichnen gewohnt ist, erweisen sich also als Äquivalente des Garumnien's der Haute-Garonne und Cataloniens. Vidal hat daraus geschlossen, dass das Garumnien und Dordonien überhaupt gleichaltrige Bildungen seien, so dass das Vorhandensein des Einen das des Anderen ausschlösse. Die Parallelisirung erscheint dem Autor aber nicht ganz zutreffend, namentlich deshalb, weil die Äquivalente der beiden obersten Zonen des Garumnien's in der Dordogne noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen seien. Um Klarheit in die Streitfrage zu bringen, hält der Autor es für angezeigt, diejenigen Schichten, welche man mit dem Namen Dordonien bezeichnet, noch einmal näher zu prüfen. Wir geben seine Erörterungen um so kürzer wieder, als die vom Autor aufgestellte Tabelle schneller orientirt als viele Worte.

Digitized by Google

Nordeuropa.			Haute-Garonne und Catalonien.			Südwestliches Frankreich.		
Danien	oberes	Marine Bildung: Kalk von Faxö u. s. w.	Garumnien	oberes	Marine Bildung der Haute-Garonne: Colonie LEYMERIE's.			
				mittleres	Süsswasserbildung: Calcaire à silex.			
				unteres	Brackwasserbildung: *Sphaerulites Toucasi* und *Leymeriei*.	Dordonien	oberes	Marine Bildung: Sandstein u. Pudding v. Beaumont-le-Périgord m. *Sphaer. Toucasi*.
	mittleres	Marine Bildung: Kalk von Maestricht m. *Hemipneustes*, *Hippurites radiosus* etc.			Marine Bildung: Kalk m. *Hemipneustes* der Haute-Garonne und Cataloniens.		mittleres	Marine Bildung: Kalke m. *Hemipneustes*, *Hippur. radiosus* u. s. w. d. Charentes u. d. Dordogne.
	unteres	Marine Bildung: Kalk von Maestricht m. *Conoclypeus Leskei* etc.			Marine Bildung: Kalke und Mergel m. Ostreen aus d. Gruppe d. auriculatae d. Haute-Garonne und Cataloniens.		unteres	Marine Bildung: Kalke m. *Conoc. Leskei* u. Ostreen (auriculatae) d. Charentes u. d. Dordogne.

Digitized by Google

Die Grenze zwischen dem Campanien (= Mucronatenkreide) und dem Dordonien wird bei Talmont und an anderen Orten durch das Auftreten des *Orbitolites media* d'Arch. (muss heissen: *Orbitoides Faujasi* Dfr. sp.) gegeben. Das mittlere Dordonien ist sowohl in der Dordogne als auch in Catalonien durch seine Fossilien hinlänglich gekennzeichnet. Da also in Catalonien das mittlere Dordonien noch als marine Bildung vorhanden ist, so können die brackischen und Süsswasser-Bildungen des Garumniens nur mit der obersten Abtheilung des Dordoniens parallelisirt werden. Die tiefsten Schichten des Garumniens mit *Sphaerulites Toucasi* lässt der Autor auch als gleichaltrig mit den Sandsteinen und Conglomeraten von Beaumont-le-Périgord gelten, während er Äquivalente des mittleren und oberen Garumnien im südwestlichen Frankreich nicht anerkennen kann. (Vgl. die Tabelle, p. 87.) **Steinmann.**

Digitized by Google

C. Paläontologie.

Quenstedt: Petrefactenkunde Deutschlands. I. Abtheilung, 6. Band, Korallen. II. Röhrenkorallen u. III. Sternkorallen. 1878 u. 1879.

Von diesem neuen Bande der Petrefactenkunde liegen uns bereits drei ansehnliche Hefte und 18 Tafeln in Tondruck vor. Wie die früheren Bände, so enthält auch dieser eine Fülle für den Paläontologen äusserst werthvoller feiner Beobachtungen. Die vorzüglichen Abbildungen sind schon desshalb von besonderem Werth, weil sie die Orientirung erleichtern und oft schneller als der Text dazu führen, herauszufinden was der Verfasser unter seinen von den üblichen bekanntlich oft sehr abweichenden Benennungen verstanden wissen will.

Unter der Rubrik Röhrenkorallen werden zunächst *Favosites** und im Anschluss an diese *Trachypora*, *Dendropora*, *Cladopora*, *Alveolites*, *Protaraea*, *Thecia* etc. beschrieben. Als grosszellige Favositen folgen die Michelinien, als dünnröhrige die Chaeteten, denen einige *Ceriopora*-, *Glauconome*-, *Fenestella*-, *Cellepora*-Arten etc. sich anreihen.

Dann sind die paläozoischen *Aulopora*-Formen, *Quenstedtia*, *Cannapora*, *Fletscheria*, *Columnaria* Goldf.. und die „Auloporen der jüngeren Formationen" mit einander verbunden. *Syringopora* mit *Lithostrotion* reihen sich an. Es folgen als *Catenopora* die Halysiten, sodann *Heliolites* (einschliesslich *Plasmopora*, *Propora*, *Lyellia*, *Calopoecia* etc.).

Als Rindenkorallen werden im Anschlusse an Gorgonien eine Reihe von Fenestellen, *Acanthocladia*, *Stictopora*, *Archimedes*, *Dictyonema* u. And. behandelt, ferner *Isis* und *Corallium*. Hierauf folgt ein Abschnitt über die Graptolithen, dann ein weiterer über Bryozoen, zu denen wie die Lunuliten so auch die Orbituliten gerechnet werden, ferner Formen wie die sogenannte *„Coscinopora globularis"*, *„Ceriopora nuciformis"* (*Porosphaera* Steinm.).

Den Sternkorallen III ist der grössere Theil des 3. Heftes gewidmet und jedenfalls der Schluss des Bandes, da zunächst nur im Anschluss an *Cyathophyllum* paläozoische Formen, einschliesslich *Calceola* und *Porpita*, (*Palaeocyclus*) besprochen sind. **K. v. Fritsch.**

* Die neueren Anschauungen über Tabulaten findet man in den Referaten über die Werke von Zittel, Nicholson, Dybowsky etc. besprochen.

Digitized by Google

A. NICHOLSON and R. ETHERIDGE: **A monograph of the silurian fossils of the Girvan district in Ayrshire, with special reference to those contained in the „Gray collection".** Fasciculus II. (Trilobita, Phyllopoda, Cirripedia and Ostracoda). 1879. p. I—VI, 137—233, t. X—XV.

Die Fortsetzung des ersten Heftes (cfr. dies. Jahrb. 1879, p. 236) bringt die Crustaceen zum Abschluss. Zu den schon im 1. Heft gegebenen Beschreibungen von 4 Arten von *Lichas* tritt nun noch eine 5., *Lichas Geikei* nov. sp., eine Art mit ganzrandigem Pygidium. Die Gattung *Cyphaspis* wird durch *C. megalops* M'COY vertreten. Von *Calymene* sind ausser der *C. Blumenbachi* keine weiteren Arten bekannt geworden, diese allerdings von mehreren Localitäten und in mehreren Varietäten. *Remopleurides* wird eingetheilt in die 2 Untergattungen *Remopleurides* s. str. (Glabella ohne Furchen) und *Caphyra* (Glabella mit Furchen). Aus ersterer Section werden *R. Colbii* PORTLOCK (?), *laterispinifer* PORTLOCK und zwei unbestimmte Arten, von *Caphyra C. Barrandii* nov. sp. namhaft gemacht. Die Familie der *Asaphidae* bringt aus der Section *Basilicus A. radiatus* SALTER, aus *Isotelus A. gigas* DEKAY (?), aus der Gattung *Illaenus* (Sectio *Dysplanus*) *Ill. Bowmanni* SALTER, *Thomsoni* SALTER, *aemulus* SALTER (?), *nexilis* SALTER, von *Illaenus* s. str. *I. Davisii* SALTER, *Rosenbergii* EICHWALD (?), *crassicauda* WAHLENBERG (?), *Murchisoni* SALTER (?), *Macallumi* SALTER. *Bronteus* hat als einzige genau bestimmbare Art *Br. Andersoni* nov. sp. (nur nach Pygidien aufgestellt) und zwei unbestimmbare Arten geliefert. Von besonderem Interesse ist die Darstellung einer zwar schon von SALTER genannten, aber bisher ohne Beschreibung gebliebenen Gattung *Bronteopsis*, welche fast alle Charaktere der echten Bronteiden zeigt, aber mit einer dünnen, nicht kalkigen Schale versehen war und einem durchaus *Barrandia* ähnlichem Pygidium. Die einzige Art heisst *Br. scotica*. Von *Proetus* wird *P. Girvanensis* nov. sp., der Section *Forbesia* angehörig, wie auch *Pr. procerus* nov. sp. genannt. — Ferner sind *Ampyx* (*Lonchodomus*) *rostratus* SARS, *Ampyx Macallumi* (SALTER msr.) nov. sp., *Ampyx* (?) *Macconochiei* nov. sp., *A. Hornei* nov. sp., *Trinucleus seticornis* HISINGER sp. var.: *Bucklandi* BARRANDE (letztere Bezeichnung ist auf Grund einer nachgewiesenen Identität des schwedischen *seticornis* mit der böhmischen *Bucklandi* gewählt, die böhmische Form und die hier beschriebene sollen nur dieselbe Varietät des *seticornis* sein), *Tr. concentricus* SALTER und *Tr.* spec. indet., *Salteria primaeva* WYV. THOMSON und *Agnostus agnostiformis* M'COY sp. beschrieben und abgebildet. Daran schliessen sich Nachträge zu den Trilobiten, welche grösstentheils Darstellungen besserer Exemplare, als bei Bearbeitung des 1. Heftes zu Gebote standen, oder Ergänzungen bringen. Doch sind auch einige damals noch unbekannte Formen z. B. von *Cheirurus*, *Acidaspis*, *Proetus* (?), *Ampyx* besprochen. — Es folgt nun die Beschreibung der Gattungen *Solenocaris* YOUNG mit *S. solenoides* YOUNG; *Pinnocaris* ETHERIDGE jr. mit *P. Lapworthi* R. ETHERIDGE jr., *Peltocaris* SALTER *Dityocaris* SALTER je mit einer unbestimmten Art. Auch hier finden sich diese Fossilien als *Phyllopoda*. Es kann nicht oft genug darauf hin-

Digitized by Google

gewiesen werden, dass zu dieser Stellung kein einziger irgend wie genügender Grund vorliegt (cfr. d. Jahrbuch 1880, I, p. 129 Note). Nicht ganz so ungenügend begründet, aber doch auch noch sehr unsicher ist die Stellung der Gattung *Turrilepas* H. Woodward zu den *Cirripedia*. Die von der einzigen im Girvandistrict vorkommenden Art (*T. scotica* nov. sp.) gegebenen Abbildungen könnte man z. Th. wenigstens ebensogut für Conularien halten, insofern der Nachweis der Zusammengehörigkeit aller dieser Figuren nicht geliefert ist. R. Jones hat die Ostracoden beschrieben; es sind: *Cythere aldensis* M'Coy, *C. aldensis* (M'Coy) var. major Jones, *C. Grayana* nov. sp., *C. Wrightiana* Jones u. Holl, *Beyrichia Kloedeni* M'Coy, *B. impendens* Jones, *B. comma* nov. sp., *Primitia Barrandiana* nov. sp., *Entomis globulosa* nov. sp. — Wie im ersten Hefte am Schluss der Corallen wird auch hier eine Übersicht der Vertheilung der Crustaceen in den verschiedenen Horizonten gegeben:

1. Craighead Limestone and Shale; es lässt sich nur sagen, dass diese Schichten nicht obersilur sind, obwohl die Crustaceen denselben kein so hohes Alter anzuweisen scheinen, als es die Corallen thaten.

2. Mulloch hill beds. Das Resultat, das aus der Betrachtung der in diesen Schichten liegenden Corallen gezogen werden konnte, wird durch die Trilobiten bestätigt, nämlich das obersilurische Alter, ob dieselben jedoch dem Unter- oder Ober-Llandovery angehören, ist unsicher.

3. Penkill beds. Unzweifelhaft obersilur, wahrscheinlich dem Oberen Llandovery oder May hill Sandstone gleichstehend.

4. Balcletchie. Die verschiedene petrographische Ausbildungsweise dieser Schichten bedingt auch kleine faunistische Veränderungen. Im allgemeinen ist ihnen Caradoc-Alter beizulegen.

5. Ardmillan Brae; unzweifelhaft Caradoc.

6. Penwhapple; ebenso zweifellos Caradoc.

7. Drummuck. Die Schichten sind besonders reich an Trilobiten (16 Arten), welche ein im grossen und ganzen gut ausgesprochenes obersilurisches Gepräge an sich tragen, wenn auch manche Formen, wie *Dindymene* vorhanden sind, die bisher nur untersilurisch aufgetreten sind. Die Verf. sprechen den in Rede stehenden Schichten ein (Unter- oder Ober-) Llandovery-Alter zu.

8. Thrave Glen. Vielleicht Llandovery, wenn nicht Caradoc.

9. Aldens. Enthält nur Ostracoden unter den Crustaceen, die auf Unter-Bala hindeuten.

10. Hillside, near Blair Farm. Das höchste bekannte Silur in diesem District.

11. Kirkhill. Wahrscheinlich derselbe Horizont, wie der vorhergehende, welcher nur 2 Beyrichien, während Kirkhill nur Trilobiten geliefert hat. — Eine Tabelle zeigt die geographische Verbreitung der Arten im Girvan-District. **Dames.**

Digitized by Google

de Koninck: Notice sur quelques fossiles recueillis par Dewalque dans le système gédinien de Dumont. (Ann. d. l. Soc. Géol. d. Belgique III, p. 25. 1876.)

Wenn auch etwas spät, so sei an dieser Stelle doch noch ein Bericht über diese in dies. Jahrb. bisher nicht besprochene interessante Arbeit gegeben.

Dumont hat bekanntlich das Unterdevon (Terrain rhénan) der belgisch-französischen Ardennen in mehrere Unterabtheilungen oder Systeme getrennt, deren tiefstes er S. Gédinien nannte. Während man aus den über diesem liegenden Abtheilungen des Unterdevon zahlreiche Versteinerungen kennt, so hatten sich im Gédinien selbst bisher fast immer nur sehr schlecht erhaltene Reste gefunden. Hébert war bisher der einzige Geolog, der in einer bereits vor längerer Zeit erschienenen Arbeit (Bull. Soc. Géol. de France, 2. sér. t. 12. p. 1170) eine Anzahl von Versteinerungen aus dem Gédinien von Mondrepuits bekannt gemacht hatte, unter denen wir *Dalmanites* und *Homalonotus* sp., mehrere nicht bestimmte Arten von *Cypridina*, *Grammysia Hamiltonensis*, *Spirifer micropterus*, *Chonetes sarcinulata* und *Tentaculites* nennen. Neuerdings sind nun bei Mondrepuits und Gedoumont in den quarzitisch-sandigen, über dem Conglomerat von Fepin — der tiefsten Devonbildung jener Gegend — liegenden Schichten durch die Herren Dewalque und Malaise zahlreiche wohlerhaltene Fossilien gefunden worden. Die Beschreibung dieser Reste bildet den Inhalt der in Rede stehenden Arbeit. Es werden in derselben im Ganzen 17 specifisch bestimmte Arten beschrieben. Ausser ein paar Korallen, einer *Primitia* und *Beyrichia* — Crustaceen, welche in den Schiefern von Mondrepuits sehr verbreitet sind — wird hier eine *Homalonotus*-Art als *H. Römeri* beschrieben und mit einer von F. Römer aus dem Quarzit des Dürrberges bei Würbenthal im Altvatergebirge bekannt gemachten, als *H. crassicauda* bestimmten Form identificirt. Dasselbe gilt von einem durch seine Grösse auffallenden Tentaculiten, der auf Römer's *T. grandis* von Würbenthal bezogen wird. Unter den zahlreichen von de Koninck beschriebenen Brachiopoden finden wir ausser den bekannten *Spirifer hystericus* und *Atrypa reticularis* noch eine Reihe neuer Arten, nämlich *Spir. Dumontianus*, *Orthis Verneuili*, *Strophomena rigida* und *Chonetes Omaliana*. Weiter wird eine grosse platte *Grammysia* als *deornata* und endlich noch eine neue *Avicula* und *Pterinea* beschrieben.

Auf Grund dieser Fauna parallelisirt nun de Koninck die Schichten von Mondrepuits mit dem obengenannten Quarzit von Würbenthal in Österr.-Schlesien, in welchem ausser *Hom. Römeri* und *Tent. grandis* wie bei Mondrepuits auch *Spirifer hystericus* vorkommt.

Wenn auch nur auf diese 3 gemeinsamen Arten gestützt, so erscheint uns de Koninck's Parallelisirung dennoch nicht unberechtigt. Wir können noch hinzufügen, dass auch die tiefunterdevonischen Quarzite des Hunsrück, Taunus, der Gegend von Siegen etc. eine ähnliche Fauna — denselben (?) *Homalonotus* und Tentaculiten, *Spirifer hystericus*, die grosse

Digitized by Google

Würbenthaler *Naticopsis* (oder *Capulus* ?), *Grammysia Hamiltonensis* etc. — einschliessen. Es scheint darnach, dass diese den Spiriferensandstein unterlagernden Quarzite nicht — wie seiner Zeit Dumont glaubte und noch jetzt mehrfach angenommen wird — dem jüngeren Terrain Rhénan von Dumont, sondern vielmehr dem älteren T. Gédinien gleichaltrig sind. Der ächte *Spirifer macropterus* oder *paradoxus* des Spiriferensandstein oder der Coblenzschichten fehlt noch in diesem Niveau in den Ardennen wie am Rhein. Erfreulich wäre es jetzt, wenn im französisch-belgischen Gédinien auch das am meisten charakteristische Fossil der alten rheinischen Quarzite, der grosse schöne *Spirifer primaevus* oder *socialis* nachgewiesen werden könnte, worauf um so mehr Aussicht vorhanden sein dürfte, als derselbe, wie Referent früher hervorgehoben, auch in den tiefsten Schichten des englischen Unterdevon (*Sp. cultrijugatus* bei Davidson) und in Spanien vorhanden ist. Damit wäre ein wichtiger weiterer Schritt für die Gliederung der mächtigen Schichtenfolge des westeuropäischen und speciell des rheinischen Unterdevon gemacht. **E. Kayser.**

S. A. Miller and C. B. Dyer: Contributions to Palaeontology. (Journ. of the Cincinnati Soc. of Nat. Hist. April 1878.)

In diesem Beitrage wird eine Reihe neuer, überwiegend aus der Cincinnati-Gruppe des Staates Ohio stammender Arten beschrieben und abgebildet. Unter denselben sind zunächst zu nennen eine Anzahl Seesterne, und zwar 2 *Palaeaster*, 2 *Palaeastrina* und 1 *Protaster*, sowie 1 *Agelacrinus* und 1 *Glyptocrinus*, durch welche der schon nach unserer bisherigen Kenntniss sehr beträchtliche Reichthum der Cincinnati-Gruppe an Echinodermen im Allgemeinen und Asterien im Besonderen noch vermehrt wird.

Demnächst verdient hervorgehoben zu werden die Beschreibung von 5 Arten der durch Billings und Salter 1858 für Reste des canadischen und englischen Unter- und Mittelsilur aufgestellten Gattung *Cyclocystoides*. Es sind das flache, aus mehr oder weniger zahlreichen Platten zusammengesetzte ringförmige Körper, über deren noch ganz unsichere systematische Stellung leider durch die neuen, von den Verfassern beschriebenen Arten kein Licht verbreitet wird.

Sodann werden beschrieben ein zu *Eucalyptocrinus* gerechnetes Crinoid und eine Art der Cystideengattung *Codaster* aus dem Niagarakalk von Waldron in Indiana — letztere der erste bekannt werdende amerikanische Repräsentant der Gattung.

Schliesslich wird für ein an *Crossopodia* erinnerndes, wurmförmiges Fossil von Cincinnati der Gattungsname *Walcottia* aufgestellt. Trotz der Bemerkung, dass das Fossil augenscheinlich aus „fucoidaler Substanz" bestehe, wird vermuthet, dass dasselbe den lange gesuchten Bohrwurm silurischer Korallen und Gesteine darstellen möchte.

Miller and Dyer: Contr. to Palaeontology. No. 2. July 1878.

In diesem zweiten Beitrage finden wir einmal eine grössere Anzahl algenartiger, aus der Cincinnati-Gruppe von Ohio stammender Reste

Digitized by Google

beschrieben. Dieselben werden unter verschiedenen neuen generischen Bezeichnungen aufgeführt, in Betreff deren auf die Originalarbeit verwiesen werden muss.

Sodann werden beschrieben 1 *Palaeaster*, 2 *Trocholites* (*Lituites ?*), 1 *Trematis*, 1 *Bellerophon* — alle aus der Cincinnati-Gruppe — sowie 1 *Cyathocrinus* aus der Niagara-Gruppe von Waldron und 1 *Ptilodictya* von Cincinnati.

Miller: Description of 12 new fossil Species and remarks upon others. (Journ. Cincinnati Soc. of Nat. Hist. July 1879.)

Hier sind beschrieben:

5 Arten der Hall'schen Gattung *Holocystites*, sämmtlich aus der Niagara-Gruppe des Staates Indiana. *Anomalocrinus caponiformis* Lyon sp. aus der Hudsonriver-Gruppe von Cincinnati. Durch Lyon ursprünglich als Typus einer besonderen Gattung *Ataxocrinus* beschrieben, später aber durch Meek mit seinem *Anomalocrinus incurvus* vereinigt, wird die fragliche Form von Miller als selbständige Art aufgefasst.

1 *Pisocrinus* aus der Niagara-Gruppe von Indiana, der aber wohl mit Unrecht für den ersten Vertreter dieser Gattung in Amerika gehalten wird, da das von F. Römer (Silur. Faura Tennessee) als *Symbathocrinus tennesseensis* beschriebene Fossil sehr wahrscheinlich ein *Pisocrinus* ist.

1 *Megistocrinus* aus dem Oberen Helderberg von Ohio.

1 Art der Blastoidengattung *Stephanocrinus* aus der Niagara-Gruppe von Indiana.

1 *Palaeaster* aus der Hudsonriver-Gruppe von Ohio.

Zu bedauern ist, dass von keinem der beschriebenen Crinoiden ein Schema der Anordnung der Kelchtafeln gegeben wird, wie dies doch sonst fast allgemein üblich und für das Verständniss förderlicher ist, als die längste Beschreibung.

E. Kayser.

H. Eck: Über einige Triasversteinerungen. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1879. Bd. XXXI. S. 254—281. Taf. IV.)

1. Korallen.

Vogelgesang führte 1872 in der geologischen Beschreibung der Umgebungen von Triberg und Donaueschingen (Beiträge zur Statistik der inneren Verwaltung der Grossherzogthums Baden, Heft 30) aus oberem Encrinitenkalk von Donaueschingen eine Koralle an, welche er mit *Thamnastraca Bolognae* Schaur. aus dem Muschelkalk von Recoaro identificirte, einer Art, welche Eck für identisch mit *Thamn. Silesiaca* Beyr. hielt. Eine Untersuchung des Originalexemplars der Koralle von Donaueschingen führte nun den Verf. zum Resultat, dass es sich um eine *Latimaeandra* handle. Es wird derselben der Name *L. Vogelgesangi* beigelegt.

Überhaupt aus deutschem Muschelkalk sind bekannt:

Thamnastraea Silesiaca Beyr. Obere Abtheilung des unteren Muschelkalk. Oberschlesien, Niederschlesien, Rüdersdorf, Würzburg. (Auch bei Recoaro.)

Digitized by Google

Synastraea sp. Spiriferenbank, 6 M. unter der Terebratelregion des unteren Muschelkalk bei Meiningen.

Montlivaultia triasina Dunk. Oberschlesien. (Auch bei Recoaro.)

Isastraea ? polygonalis Mich. sp. Aus dem Muschelkalk des Departement der Meurthe von unbekanntem Fundort [jedenfalls aus oberem Muschelkalk, da im Dep. der Meurthe kalkige Schichten, welche allein von den älteren Autoren als Muschelkalk bezeichnet wurden, tiefer als die Äquivalente des mittleren Muschelkalk nicht vorkommen]. Rheinfelden und Schinznach in der Schweiz.

Stylina Archiaci Mich. Muschelkalk von Magnières (Dep. der Meurthe).

2. Encrinen.

Anknüpfend an die Arbeit des Herrn Dalmer (die ostthüringischen Encriniten, jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft, Bd. XI. [neue Folge Bd. IV] Jena 1877) untersucht und bespricht der Verf. mit der ihm eigenen kritischen Sorgfalt und unter eingehendster Berücksichtigung der Litteratur verschiedene Encrinen des Muschelkalk in Beziehung auf ihre Beschaffenheit und ihr Vorkommen und gelangt dabei zu folgendem Schlussresultat:

„Zwischen *Encrinus gracilis* und *E. liliiformis* stehen: *E. Brahli* aus dem Terebratulitenkalk von Sondershausen und Schaumkalk von Rüdersdorf, *E. aff. gracilis* aus dem Schaumkalk von Gutendorf und Trochitenkalk der Gaismühle bei Crailsheim, eventuell die Encrinen aus dem Terebratulitenkalk von Jena mit theils ein-, theils wechselzeiligem Armbau, die stachellose Varietät des wechselzeiligen *E. aculeatus* aus den Brachiopodenbänken von Recoaro (*E. tenuis* Mnstr.) und dem Trochitenkalk der Gaismühle und bei Hall (mit cirrenlosem Stengel), der schwach bestachelte *E. aculeatus* aus der Schaumkalkregion von Lutter am Barenberge in Braunschweig, der stark bestachelte aus Mikultschützer Kalk in Oberschlesien und der schlankarmige *Encr. Greppini* Lor. (aus Trochitenkalk?) von Mergenbühl bei Basel, — zwischen *E. gracilis* und *E. Schlotheimi* dagegen: *E. Brahli*, die Encrinen aus dem Schaumkalk von Gutendorf mit theils ein-, theils wechselzeiliger Armgliederung, *E. Carnalli* aus Schaumkalk von Rüdersdorf, eventuell die Formen aus dem Terebratulitenkalk von Jena und diejenige aus Schaumkalk von Sulza.“

„Nur Arten der ersten Reihe wurden bisher aus Süddeutschland und Schlesien bekannt und 20armige Formen der zweiten Reihe neben jenen nur im norddeutschen Muschelkalk beobachtet.“ „Auch in den Alpen wurden bis jetzt mit Sicherheit nur Formen der ersten Reihe aufgefunden.“

3. Asterien.

Herr Beyrich übergab dem Verf. eine Asterie aus dem oberen Muschelkalk (Trochitenkalk) der Gegend von Eisenach, welche genau beschrieben und Taf. IV, F. 4 abgebildet wird. Dieselbe gehört zu der vor Kurzem vom Verf. aufgestellten Gattung *Trichasteropsis* (Z. d. d. geol. Ges. XXXI. S. 45. 1879) und erhielt den Namen *Tr. Senfti*.

Digitized by Google

Aus dem Muschelkalk überhaupt sind bisher bekannt:

a. Unterer Muschelkalk.

1) *Pleuraster Chopi* Eck. Terebratulitenkalk von Sondershausen.

2) *Asterias* sp. Schaumkalk von Rüdersdorf (Eck, Abh. z. Specialk. v. Preussen u. s. w. I. Heft. S. 86).

3) *Asterias* sp. Dolomitische Schichten des Wellenkalk. (Herzogl. Samml. in Coburg.)

b. Oberer Muschelkalk.

1) *Trichasteropsis cilicia* Qu. sp. (Abbildung T. IV. Fig. 3). Trochitenkalk von der Gaismühle bei Crailsheim und Marbach, wahrscheinlich auch die Vorkommnisse von Tullau und Wollmershausen; Schichten des *Ceratites nodosus*, etwa 40' unter der Lettenkohlengruppe von Simmershofen, Hemmersheim, Langenbronn bei Aub; vermuthlich auch im Encrinitenkalk des Hohenzollern'schen und Thüringen (fast sicher oberer Muschelkalk).

2) *Trichasteropsis Senfti* Eck. Die oben genannte neue Art.

3) *Asterias* sp. aus oberem Muschelkalk der Gegend von Göttingen.

4. *Ceratites „fastigatus“* R. Credn.

Es wird nachgewiesen, dass R. Credner's *C. fastigatus* aus thonigen Kalkplatten des oberen Muschelkalk vom Thüringer Haus bei Gotha nur eine Varietät des *C. nodosus* ist, welche sich von der typischen Form durch nicht wesentlichere Merkmale als andere Vorkommnisse unterscheidet. Die Art ist daher einzuziehen. Der Verf. weist bei dieser Gelegenheit auf eine wenig beachtete Mittheilung F. Roemer's hin (50. Jahresber. der schles. Ges. f. vaterländische Cultur 1872. Breslau 1873. S. 40—41), der zufolge an einem *C. nodosus* von Kissingen eine deutlich begrenzte Umbiegung der Mündungswand nach innen beobachtet wurde, so dass die Öffnung der Röhre bis auf einen Spalt von gleichschenklig dreieckiger Gestalt geschlossen war. Verf. folgert daraus, dass *Ceratites nodosus* nicht unter der Gattung *Trachyceras* einbezogen werden dürfe, dass vielmehr die Gattungsbezeichnung *Ceratites* der Beyrich'schen Gruppe der Nodosen verbleiben müsse. Seitdem hat auch Mojsisovics *Ceratites* rehabilitirt (s. dies. Jahrb. 1879, S. 264).

5. *„Goniatites Giebeli“* v. Fritsch.

Aus dem Schaumkalk von Kölme beschrieb K. v. Fritsch einen Ammoniten als *Goniatites Giebeli* (Zeitschr. f. d. gesammten Naturw. Bd. XLIV [neue Folge Bd. X], 1874, S. 186—187). Es wird nachgewiesen, dass kein hinreichender Grund vorliege, den Ammoniten von Kölme von *Am. Buchi* zu trennen, zu welcher Art auch *Goniatites tenuis* v. Seeb. aus dem Röth der Gegend von Rudolstadt gehört, wie Verf. schon früher hervorhob. Der von F. Roemer aus dem Röthdolomit von Lendzin (Oberschlesien) bekannt gemachte Ammonit (Geologie von Oberschlesien, Taf. X, F. 14) stellt aber vielleicht eine Varietät dar.

[Zu dem angeführten Fundorte des *A. Buchi* bemerkt Ref. noch, dass er sehr schöne Exemplare dieser Art von beträchtlichen Dimensionen vor

Digitized by Google

Jahren im Privatbesitz in Blankenburg (Harz) sah, welche im unteren Wellenkalk* von Heimburg bei Blankenburg gefunden wurden. Ein grösseres Fragment, welches Ref. dort selbst in einer der zahlreichen Turbinitenbänke sammelte, liegt in der Strassburger Universitätssammlung.]

6. Eindrücke der Mantelhaftfläche und des Mantelhaftrings bei *Ceratites semipartitus* Mntf. sp.

Es wird die interessante Mittheilung gemacht, dass auf einem Steinkern von *Ceratites semipartitus* aus dem oberen Muschelkalk von Schwieberdingen unweit Stuttgart eigenthümliche nadelstichartige Vertiefungen und schräg gegen die Medianlinie des Gehäuses gestellte Einrisse zu erkennen sind, welche als Eindrücke der Mantelhaftfläche und des Mantelhaftrings zu deuten sind. Ähnliches war an Ammoniten der alpinen Trias schon mehrfach bekannt, nicht aber bei den Ammoniten des deutschen Muschelkalk.

7. „*Stylorhynchus*" Martin.

Der Verfasser hatte schon früher (über die Formationen des bunten Sandsteins und des Muschelkalks in Oberschlesien S. 121) an einem Schädel von *Saurichthys tenuirostris* Mnstr. kleine Zähne nachgewiesen. Er kann daher Martin nicht beistimmen, welcher (Ein Beitrag zur Kenntniss fossiler Euganoiden, Zeitschr. d. d. geolog. Ges. 1873. XXV. S. 699) die als *Saurichthys tenuirostris* Mnstr. bezeichneten Fischschädel aus dem Muschelkalk wegen des vermeintlichen Fehlens von Zähnen von der Gattung *Saurichthys* Ag. abtrennte und zu einem neuen Genus *Stylorhynchus* erhob.

Schliesslich werden als Nachtrag zu einer früheren Arbeit (s. dies. Jahrb. 1879, S. 450) noch einige Fundorte von Ophiuriden aus dem Muschelkalk bekannt gemacht und die Bestimmung von *Ophiura Giesi* Hassenkamp (Ber. des Ver. f. Naturkunde zu Fulda 1879, S. 14—16) aus oberem Muschelkalk der Gegend von Fulda wohl als nicht zutreffend bezeichnet.

Auf der Tafel (IV) ist das Schimper's Beschreibung (Traité de Paléont. végétale, Bd. II, S. 242—243) zu Grunde liegende Exemplar von *Voltzia Weissmanni* aus Schichten des *Am. nodosus* von Crailsheim abgebildet. Die Art wurde neuerdings auch von Nies im oberen Muschelkalk von Rottenburg entdeckt. **Benecke.**

M. Neumayr: Zur Kenntniss der Fauna des unteren Lias in den Nordalpen. (Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. VII. Heft 5. Mit 7 Taf. Wien 1879.)

Der Verfasser hebt in seiner Einleitung zunächst hervor, dass man bei der Altersbestimmung der alpinen Bildungen mit gutem Grunde, wegen der isolirten und in ihren Lagerungsverhältnissen oft schwer zu deutenden

* Jedenfalls unter dem Schaumkalk.

Digitized by Google

Verhältnisse derselben, sich in erster Linie auf einen Vergleich mit der vollständigen Reihe der ausseralpinen Ablagerungen hingewiesen sieht. Dabei dürfe aber nicht ausser Betracht gelassen werden, dass die ausseralpine Reihe durchaus nicht eine absolut vollständige ist, vielmehr gelegentlich auch durch alpine Vorkommnisse eine Vervollständigung erfahren kann. Es hat sich letzteres bei Untersuchungen in den mediteranen Grenzbildungen zwischen Jura und Kreide bereits früher gezeigt und ähnliches, glaubt der Verfasser, wird sich für die untersten Schichten des Lias vom Keuper an bis zur oberen Grenze der Schichten des *Arietites Bucklandi* herausstellen. Ausserhalb der Alpen unterscheidet man im unteren Lias die drei Zonen des *Aegoceras planorbis*, des *Aegoceras angulatum* und des *Arietites Bucklandi,* die durch Faunen characterisirt sind, die sich nur durch Einwanderungen erklären lassen, da sie der Hauptsache nach unvermittelt auf einander folgen. Anders in den Alpen, wo schon im untersten Lias Angulaten nicht selten sind und Arietiten bereits in den Angulatenschichten erscheinen. An Stelle der drei ausseralpinen Zonen sind hier wahrscheinlich deren vier zu unterscheiden, indem den Angulatenschichten zwei Horizonte entsprechen, deren unterer durch *Aegoceras longipontinum*, deren oberer durch Arietiten, die in Form und Skulptur mit Arieten, in den Loben mit Psilonoten übereinstimmen, bezeichnet ist. Hier darf man also mit mehr Hoffnung auf Erfolg an die Untersuchung einer chronologischen Aufeinanderfolge der einzelnen Formen herantreten. Der Verfasser gedenkt diese und verwandte Fragen in einer Reihe von Monographien zu behandeln, deren erste, vorliegende, der Fauna des *Aegoceras planorbis* gewidmet ist.

Es sind bisher nur drei Punkte in den Alpen, östlich der Rheinlinie bekannt, an denen die Schichten des *Aegoceras planorbis* sicher vertreten sind: das Pfonsjoch am Aachensee, der Zlambachgraben bei Geisern und der Breitenberg bei St. Wolfgang. Die geologischen Verhältnisse dieser Localitäten werden zunächst kurz besprochen, jene des Zlambachgraben nach Mittheilungen des Herrn Oberbergrath von Mojsisovics.

Folgende 64 Formen[1] konnten bisher in den Nordalpen unterschieden werden:

Brachiopoda: * *Rhynchonella Salisburgensis*[2] n. f.; *R.* cf. *fissicostata* Suess; **Rh. Alfredi* n. f.; *Rh.* n. f.; **Spiriferina alpina* Opp.; **S. Gümbeli* n. f.; **S. Pichleri* n. f.; *Sp.* cf. *Haueri* Suess.; **Terebratula perforata* Piette; **T. delta* n. f.; *T.* cf. *cor.* Lamk.; **T. crassa* n. f.

Lamellibranchier: *Ostrea* cf. *arietis* Qu.; *Hinnites* indet.; *Pecten* cf. *textorius* Schl.; *P.* cf. *Trigeri* Opp.; *P.* cf. *calvus* Gldf.; *Lima* cf. *Valoniensis* Defr.; *L. punctata* Sow.; *L. gigantea* Sow.; *L. succincta* Schl.; *L.* cf. *tuberculosa* Terq.; *L.* cf. *pectinoides* Sow.; *Modiola* cf. *Stoppanii*

[1] Die drei zuletzt aufgeführten Ammonitenformen stammen von der Kammerkahr und liegen in der Sammlung des Oberbergamts zu München.
[2] Die mit * versehenen Formen sind abgebildet.

Digitized by Google

Dum.; *M. psilonoti* Qu.; *Myoconcha* cf. *psilonoti* Qu.; *Avicula* cf. *Sinemuriensis* Orb.; *A.* indet.; *Inoceramus* cf. *dubius* Z.; *Isocardia* cf. *cingulata* Gldf.; *Astarte psilonoti* Qu.; *Panopaea?*; *Pholadomya corrugata* K. u. D.; **Goniomya Quenstedti* n. f.

Gastropoden: **Pleurotomaria Sturi* n. f.

Conulariden: **Hyolithes?*. Neumayr hält die gewöhnliche Annahme, dass *Conularia, Hyolithes, Tentaculites* u. s. w. Pteropoden seien, für nicht erwiesen, nicht einmal für wahrscheinlich. Eher glaubt er an Beziehungen zu Capuliden und schlägt daher den Familiennamen Conulariden vor, dem vorläufig im System noch keine feste Stellung anzuweisen ist. Nachdem in neuerer Zeit Bittner *Conularia* aus der oberen Trias der hohen Wand bei Wiener Neustadt (Verh. d. geolog. Reichsanst. 1878, S. 281) und Argéliez schon früher (Bull. Soc. géolog. 1856, Vol. 13, p. 186) dieselbe Gattung im Lias des Dép. de l'Aveyron nachgewiesen hat, ist das Auftreten derselben auch im alpinen Lias nicht mehr so überraschend. Es liegt ein mangelhaft erhaltenes Exemplar vom Zlambachgraben vor.

Cephalopoden: Nautilus: *N.* cf. *striatus* Sow.; Aulacoceras: *A.* cf. *liasicum* Gmb.; *Phylloceras: *P. glaberrimum* n. f.; **P. psilomorphum* n. f.; **P. togatum* Mojs. in lit.; **P.* n. f. cf. *Partschi* Stur.; **P. subcylindricum* n. f.; *P.* cf. *stella* Sow., Aegoceras (Psilonoti)[1]: **Aegoceras* cf. *planorboides* Gmbl.; **A. calliphyllum* n. f.; *A. Hagenowi* Dkr.; **A. Naumanni* n. f.; **A. Johnstoni* Sow.; **A. crebrispirale* n. f.; **A. torus* Orb.; **A. Gernense* n. f.; **A. majus* n. f.; (Angulati): **A. tenerum* n. f.; *A. subangulare* Opp.; *A. angulatum* Schloth.; **A.* n. f. cf. *angulatum* Schloth.; **A.* indet.; **A. Sebanum* Pichler M. S.; **A. cryptogonium* n. f.; **A.* (?) *Struckmanni* n. f.; *Arietites *proaries* n. f.; **A. Seebachi* n. f.; **A. Haueri* Gümb.; **A. Dötzkirchneri* Gümb.

Wegen der genaueren Characteristik der einzelnen oft nach sehr feinen Unterschieden getrennten Formen verweisen wir auf die Beschreibungen und Abbildungen. Auch müssen wir dem Leser überlassen, in der Arbeit selbst die vielen interessanten genetischen Beziehungen, zu deren Annahme der Verf. gelangt, nachzusehen.

Die Faunen vom Breitenberg und Pfonsjoch stehen einander näher und zeigen mehr Übereinstimmung untereinander als mit der des Zlambachgrabens. Ihre Übereinstimmung mit den ausseralpinen Planorbisschichten ist, trotz mancher Abweichungen, eine besonders auffallende. Betreffs der schon früher angenommenen Einwanderungen aus dem Mediterrangebiet in das mitteleuropäische Becken gelangt der Verf. zur Aufstellung folgender Tabelle, in welcher rechts jedesmal die alpinen Vorläufer angegeben sind:

[1] In einer Note wird ein *A. Clausi* n. f. aus Württembergischen Psilonotensschichten beschrieben, welches in dem Verlauf der Lobenlinie von der von Beyrich für Psilonoten aufgestellten Characteristik abweicht.

Digitized by Google

Mitteleuropäische Ammonitentypen aus der Unterregion des unteren Lias.	Mediterrane Vorläufer.
1. Psilonoten.	*Aegoceras planorboides* und *Aegoceras* n. f. aus den Kössener Schichten (Museum der geolog. Reichsanstalt).
2. Angulaten.	Angulat aus den Kössener Schichten von Rainer-Bauern bei Partenkirchen.
3. *Aegoceras longipontinum.*	*Aegoceras cryptogonium.*
4. *Aegoceras Hettangiense.*	*Aegoceras Sebanum.*
5. *Arietites sironotus, liasinus, Burgundiae.*	*Arietites proaries.*
6. Typische Arieten.	Arieten der alpinen Angulatenschichten, *Ar. Seebachi, Haueri, Dötzkirchneri* u. s. w.

Auszeichnend für die Psilonotenschichten Mitteleuropa's ist das Vorkommen der Brachiopoden, der Gattungen *Aulacoceras* und *Phylloceras*, ferner das Auftreten ganz eigenthümlicher Typen wie *Aegoceras cryptogonium, Sebanum, Struckmanni* und *Arietites proaries.* Die Merkmale der mitteleuropäischen Psilonotenschichten sind negativer Natur.

Benecke.

W. Davies: On some recently discovered teeth of *Ovibos moschatus* from Crayford, Kent. (Geolog. Magazine New ser Dec. II. Vol. VI. p. 246—248.)

Reste von *Ovibos moschatus* sind in England, wie auch sonst, nicht häufig. Der Verfasser lenkt die Aufmerksamkeit auf einen neuen Fund aus Crayford (Kent.), welcher in einem Theil der rechten Mandibula mit 3 Molaren und einem Prämolar besteht. Über das Alter der Ziegelerde von Crayford sind die Ansichten getheilt. Dawkins hält sie für präglacial, andere für jünger. Es kommen noch eine Anzahl andere höhere Thiere in derselben vor, die eine Mischung von Bewohnern gemässigter und kalter Klimate darstellen, nämlich *Ursus ferox* L., *U. arctos* L., *Felis spelaea* Gldf., *Hyaena spelaea* Gldf., *Canis lupus* L., *Bison priscus* L., *Bos primigenius* Boj., *Megaceros hibernicus* Ow., *Cervus elaphus* L., *Elephas antiquus* Falc., *E. primigenius* Blumb., *Equus fossilis* Meyr., *Rhinoceros tichorhinus* Cuv., *R. leptorhinus* Ow., *R. megarhinus* Christ., *Arvicola amphibia* Desm., *Spermophilus erythrogenoides* Falc.

Ausführliches über Osteologie, geographische und geologische Verbreitung des Moschusochsen findet man in der Arbeit von Dawkins: „Pleistocene Mammalia“, Part V, Palaeontogr. Society 1872.

Benecke.

Digitized by Google

C. Gottsche: Notizen über einen neuen Fund von *Ovibos*. (Verh. d. Vereins für naturw. Unterhaltung, IV. Bd. 1877. 1 Tafel. Hamburg 1879.)

Im naturhistorischen Museum zu Lübeck befindet sich ein dickwandiges Schädelfragment mit der Etikette „*Bos Pallasi* aus einer Kiesgrube bei Dömitz". Verfasser konnte trotz fragmentärer Erhaltung nachweisen, dass es sich nicht um *Bos Pallasi* Baer, sondern um *Ovibos moschatus* Blainv. handle und zwar um den Rest eines ausgewachsenen männlichen Individuums. Es sind nur Theile der eigentlichen Schädelkapsel: Stirn-, Scheitel-, Hinterhaupt- und Schläfenbein erhalten. Auf die für *O. moschatus* bezeichnenden Theile dieser Knochen weist der Verf. genauer hin und theilt die Maasse mit. Das Alter des Kieses von Dömitz ist nicht genau bekannt. Seinem Aussehen nach stimmt er mit dem jüngsten Diluvialsand (Geschiebesand Meyer — Decksand Behrend). Eine Liste der mit dem Moschusochsen in Deutschland, England und Frankreich gefundenen wichtigsten Reste von Säugethieren wird am Schluss der Mittheilung gegeben. (Vergleiche hierzu das vorhergehende Referat). **Benecke.**

J. W. Davis: On the Fish-remains found in the Cannel Coal in the middle Coal-measures of the West Riding of Yorkshire, with the description of some new species. (Quart. journ. geol. soc. 1880, Vol. XXXVI, p. 56—67. 3 Holzschnitte.)

Im Jahre 1876 hatte Verf. (Quart. journ. 1876, Bd. 32, p. 332 ff.) ein Profil durch die Kohlenformation der im Titel genannten Localität gegeben. Die vorliegende Abhandlung behandelt wesentlich die in derselben auftretende Cannelkohle und ihre organischen Einschlüsse. Die Cannelkohle liegt etwa 400′ über der „Blocking Coal", welche als Grenze zwischen den unteren und mittleren Flötzen angesehen wird. Nach Wiedergabe einiger Detailprofils bespricht Verfasser die Entstehung des Beckens und kommt zu dem Resultat, dass dasselbe die Sedimente eines Innland-Süsswassersees repräsentire. — Die Fischreste kommen nicht nur in der Cannelkohle selbst, (und zwar hauptsächlich bei Tingley), sondern auch in dem „Hubb" oder „Drub", einer unreinen Kohle, namentlich aber zwischen beiden vor. Aus der Aufzählung der Fischreste geht hervor, dass 24 Arten vertreten sind, ausserdem *Spirorbis*, *Entomostraca*, ? *Julus*, *Anthracosia*, ? Labyrinthodonten. Die meisten Fische sind Selachier und Ganoiden, welche also zusammen hier im süssen Wasser gelebt haben. Namentlich sind es die Gattungen *Gyracanthus* und *Ctenacanthus*, ferner *Pleuracanthus*, *Ostracanthus* und *Diplodus*, welche Verf. als einer Gattung zugehörig betrachtet (vergl. darüber seine Abhandlung, Quart. Journ. 1876, Vol. XXXII. p. 336), *Coelacanthus*, seltener *Rhizodopsis*, *Ctenoptychius*, *Helodus*, *Cladodus*, *Petalodus*, *Rhizodus* und *Ctenodus*. — Ausserhalb Yorkshire's findet Verfasser zwei Cannelkohlen-Ablagerungen durch petrographische und paläontologische Beschaffenheit mit dem hier beschriebenen nahe verwandt. Einmal ist es das von Newberry im Report of the geological survey of Ohio,

Digitized by Google

Palaeontology Vol. I, p. 284 beschriebene Kohlenlager von Linton in Ohio und zweitens das neuerdings durch A. Fritsch's Untersuchungen so bekannt gewordene Becken von Nyřan und Kounovà. Letzteres unterscheidet sich von dem von Tingley allerdings durch bedeutend zahlreichere Reste von Labyrinthodonten, durch Mangel an Selachiern aus der Gruppe des *Gyracanthus* und *Ctenacanthus*, dagegen durch Auftreten zahlreicher Ganoiden aus den Gattungen *Palaeoniscus, Amblypterus*, und von *Acanthodes*; dagegen fehlen wieder *Coelacanthus* und *Megalichthys*, so dass dasselbe verglichen mit Yorkshire oder Ohio einen mehr permischen Charakter trägt. — Als neue Species werden beschrieben: *Compsacanthus triangularis* und *major*, erstere mit nur 2 Höckern an dem oberen Theile der Hinterseite und dreieckigem Querschnitt, letztere mit ovalem (in Wahrheit kreisrundem?) Querschnitt und einer Reihe von 8 stumpf-sägezahn-artigen Stacheln. Verfasser vergleicht diese Stacheln mit solchen der ersten Rückenflosse, welche lebende Siluroiden und Cyprinoiden der indischen Süsswasser haben, wie *Macrones vittatus* Kl. (Siluroide) und *Schizothorax* (Cyprinoide). Sollte sich die Verwandtschaft zwischen *Compsacanthus* und den angeführten lebenden Süsswasserfischen bewahrheiten, so hätte man es also nicht mit Stacheln von Selachiern, sondern von Teleostiern zu thun. — Als *Ostracacanthus dilatatus* gen. et spec. nov. wird ein Stachel beschrieben, dessen oberer Theil glatt, der untere gestreift ist und dessen Basis sich nach vorn ausdehnt. Auf dieser Ausdehnung erhebt sich ein stumpfer Höcker, der vielleicht einen ähnlichen Stachel getragen hat, vielleicht auch eine sehr dicke Schuppe darstellt. Nach einem Vergleich mit *Byssacanthus* wird betont, dass die Gestalt und die Art der Befestigung des Stachels eine grosse Ähnlichkeit hat mit denen des lebenden *Ostracion cornutus*, wie derselbe sie an den vorderen und hinteren Extremitäten zeigt. Verfasser ist nicht abgeneigt, seine Gattung *Ostracacanthus* auf *Ostracion*-ähnliche Teleostier zu beziehen, sich darauf stützend, dass Huxley Analogien zwischen den devonischen Fischen (*Pterichthys* etc.) und den lebenden Siluroiden nachgewiesen hat. — Darin gipfelt denn auch das Hauptresultat des besprochenen Aufsatzes, dass Verf. einen entschieden knochenfischartigen Charakter in einigen Kohlenfischen von Tingley erkennt. [Ein Resultat von so weitgehender Bedeutung, dass man gut thun wird, weitere Beweise abzuwarten, als die äussere Ähnlichkeit, welche 3 Stück Stacheln mit denen lebender Cyprinoiden resp. Siluroiden zeigen, ehe man dasselbe als feststehend annimmt. Namentlich würde gegen die Knochenfischnatur der *Ostracacanthus*- und *Compsacanthus*-Stacheln schon jetzt der Umstand sprechen, dass sogar von Ganoiden, wie *Pleuracanthus*, und von Selachiern, wie *Ctenodus* Hartttheile des Skelettes bei Tingley gefunden wurden, während von den vermeintlichen Teleostiern nichts derartiges entdekt ist. Ref.]

Dames.

Digitized by Google

J. W. Davis: Notes on *Pleurodus affinis* sp. ined. Agassiz, and Description of three spines of Cestracionts from the Lower Coalmeasures. (Quart. journ. geol. soc., Vol. XXXV, 1879, p. 181—187, taf. X.)

Eine dünne Lage Schieferthon über der „Better bed coal" bei Clifton und Low Moor, südöstlich von Halifax, enthält massenhafte Reste von Labyrinthodonten und Fischen, welche Verf. im 32. Bande derselben Zeitschrift aufgezählt hat. Die Zahl wird nun durch folgende vermehrt: 1. *Pleurodus affinis*, sp. ined. Agassiz, von welchem Zähne und Ichthyodoruliten beschrieben und abgebildet werden. 2. *Hoplonchus elegans* nov. gen. et sp. Es sind kleine Stacheln, leicht gekrümmt mit deutlichen, kräftigen Längsrippen und nach unten gekrümmten von einander entfernt stehenden (4—7) Zähnchen am Hinterrande. Es wurden zwei verschiedene Grössen beobachtet, welche Verf. als vordere und hintere Stacheln derselben Art betrachtet. Die Unterschiede von den verwandten Gattungen *Homacanthus, Leptacanthus, Onchus* und *Acondylacanthus* werden genau angegeben. 3. *Ctenacanthus aequistriatus*, am nächsten verwandt mit *Ct. denticulatus* M'Coy, von welchem die Unterschiede aufgezählt sind. 4. *Phricacanthus biserialis* nov. gen. et sp. wird ein dünner, langer, schwach gebogener Stachel genannt, der innen hohl und aussen mit zarten Längsstreifen bedeckt ist. Von der Spitze läuft etwa bis zur Hälfte der Stachellänge eine Doppelreihe von 8 bis 9 weit getrennten stumpfen Höckern oder Zähnchen am Hinterrande herab. *Orthacanthus* Ag. steht am nächsten, ist aber deutlich durch andere Bezahnung des Hinterrandes verschieden. **Dames.**

E. T. Newton: The Chimaeroid fishes of the British cretaceous rocks. (Memoirs of the geological survey of the United Kingdom. Monograph IV.) London 1878, p. I.—VII., p. 1—50, t. I.—VII.

Die Einleitung weist nach, woher das bearbeitete Material stammt, das an Reichhaltigkeit nicht zu übertreffen ist. Die Abhandlung selbst gibt zuerst historische und allgemeine Bemerkungen und weiter Bemerkungen über die Nomenclatur der einzelnen Theile der Chimaeren-Kiefer. Dann folgt eine tabellarische Übersicht der Merkmale der 5 Chimaerengattungen. Den Hauptheil der Abhandlung füllt die specielle Beschreibung folgender Reste:

Gattung: *Edaphodon* mit *E. Sedgwickii* Ag., *E. Agassizii* Buckland, *E. Mantelli* Buckland, *E. gigas* Egerton und drei neuen Arten *E. Beedii, crassus* und *laminosus*; Gattung *Ischyodus* mit *I. brevirostris* Ag., *I. Townsendii* Buckland und 3 neuen Arten *I. latus, planus* und *incisus*; Gattung *Callorhynchus* mit *C. Hectori* Newton (bisher ohne Abbildung); Gattung *Elasmognathus* nov. gen. mit *E. Willettii* n. sp. Einige Bemerkungen über die von Cope beschriebenen amerikanischen Kreide-Chimaeren beweisen, dass dieses Autors Darstellung so ungenügend ist, dass Verf. eine Identität oder Analogie der beiden Faunen nicht auszu-

Digitized by Google

sprechen wagt, um so weniger, als auch der Standpunkt COPE's und des Verf. in Abgrenzung von Arten und Gattungen ein durchaus verschiedener ist. — Die nun folgende Tabelle über die zeitliche Vertheilung der Kreide-*Chimaeroidei* ergibt, dass die Gattung *Edaphodon* vom Neocom bis in's Tertiär, *Ischyodus* vom Oolit bis in's Tertiär (America's), *Elasmognathus* in der oberen Kreide, *Callorhynchus* im Neocom (von Neu-Seeland, von wo auch die oben beschriebene Art stammt) und in der Jetztwelt und *Chimaera* nur in der Jetztwelt vorkommt. Den Schluss des Werkes bildet eine ausführliche Bibliographie. — Es ist unmöglich, in einem Referate den Inhalt aller Species-Beschreibungen zu geben. Es möge daher hier nur darauf hingewiesen werden, dass eine die Sache so beherrschende und so eingehende Behandlung des Stoffes bisher in der Literatur gefehlt hat. Als ein ganz besonders hervorzuhebender Vorzug gilt die sehr gewissenhafte und begründete Kritik, welche Verf. allen schon von früher her bekannten Arten zu Theil werden lässt, wie sich das schon in seinen Synonymen-Verzeichnissen ausspricht. — Die vom Verf. ausgestellte Gattung *Elasmognathus* ist basirt auf einen Unterkiefer, bestehend aus einer äusserst dünnen Platte, ohne äussere Knochenschicht und ohne mittlere Zähne. Vorn am Schnabel stehen zwei Reihen von punktförmigen Zähnen und am äusseren zweimal ausgebogenen Rande auch zahlreiche gleichgestaltete Zähnchen. Ober- und Zwischenkiefer noch unbekannt.

Dames.

O. C. MARSH: New characters of Mosasauroid Reptiles. (American. Journ. of Science. Vol. XIX. Januar 1880. p. 83—87. t. I.)

Während in Europa die Mosasaurier nur sparsam auftreten, erscheinen sie in America in bedeutender Fülle von Formen und Individuen. Das Museum des Yale College beherbergt die Reste von 1400 Individuen, von denen nicht wenige fast vollständig erhalten sind. Verf. setzt in vorliegender Mittheilung einige Eigenthümlichkeiten des Baues auseinander. Zuvörderst wird das von COPE bestrittene Vorhandensein eines Sternums nachgewiesen, welches namentlich an *Edestosaurus* beobachtet ist. Es ist schmal, verlängert, nahezu oder ganz symmetrisch, dünn und nach unten convex. An den Seitenrändern sind Ansätze für 5 Sternalrippen; hinten am Sternum war ein theilweis verknöcherter Stiel, welcher zur Stütze der falschen Rippen dient. Ausser in *Edestosaurus* wurde es noch bei *Holosaurus* beobachtet. Verf. nimmt das Vorhandensein desselben für alle Mosasaurier in Anspruch. Der Bau der Vorderfüsse bei *Edestosaurus* zeigt, dass derselbe Cetaceen-ähnlich war. Der Humerus ist sehr kurz, der Radius grösser als die Ulna. Der Carpus besteht aus 7 Knochen. Darauf folgen 5 Finger. Den Unterschied von denselben Theilen bei *Lestosaurus* lehrt ein Vergleich der hier gegebenen Abbildung mit der im III. Bande, Taf. X derselben Zeitschrift. Die Hinterfüsse von *Lestosaurus* sind den Vorderfüssen sehr ähnlich, aber beträchtlich kleiner. Es sind nur 3 Tarsalia, alle an der Fibularseite, vorhanden. Ähnlich ist es bei *Tylosaurus*. Alle Mosasaurier haben einen wohlentwickelten Becken-

Digitized by Google

gürtel und functionirende Hinterfüsse. — Hyoid-Knochen sind in Gestalt von oben schräg abgestutzten, hinten mit 2 deutlichen Facetten versehener Knochen bei *Tylosaurus* und *Lestosaurus* beobachtet. Ferner sind bei *Lestosaurus* und *Tylosaurus* Scleroticalplatten beobachtet, welche länger als breit waren und sich an den Rändern überdeckten, denen von *Ichthyosaurus* ähnlich. Das „os transversum" Cuv. (= Ectopterygoid Owen) ist bei *Tylosaurus, Lestosaurus* und *Edestosaurus* nachgewiesen. Endlich wird gezeigt, dass die zahntragenden Knochen der Gaumenparthie die Pterygoidea sind, nicht die Palatina, welche als schmale Knochen vorn und aussen an die Pterygoidea anstossen. — Alle hier mitgetheilten Charaktere sind lacertilier-artig. Sie zeigen, dass die Mosasaurier eine Unterordnung der Lacertilier bilden, welche *Mosasauria* genannt wird.

Schliesslich wird die Diagnose einer neuen Gattung mitgetheilt: *Holosaurus abruptus* unterscheidet sich von *Lestosaurus* durch ein völlig ganzrandiges Coracoid, von *Tylosaurus* durch nicht angegebene Unterschiede im Bau der Zwischenkiefer, Unterkiefer und Gaumenbeine. Länge etwa 20 Fuss. Fundort: Gelber Kreidekalk von Kansas. **Dames.**

O. C. Marsh: The limbs of Sauranodon, with notice of a new species. (American. Journ. of Science vol. XIX. Februar. 1880. p. 169—171.)

Seit der ersten Notiz über *Sauranodon* (cfr. Jahrbuch 1880. I. p. 256) haben sich weitere 8 Exemplare gefunden, von denen 3 den Mangel an Zähnen bestätigen. Die Extremitäten bieten folgende Eigenthümlichkeiten: Vorn ist nur der Humerus differencirt. Alle übrigen Knochen sind wesentlich runde, freie Scheiben, welche beim lebenden Thier in den Primitivknorpel eingebettet waren. Nur der Radius ist an seinem äusseren Rande nahezu grade und etwas dünner. Die erste Reihe hinter dem Humerus wird durch 3 fast gleich grosse Knochen gebildet (Radius, Intermedium und Ulna). Die nächste Reihe hat 4, die folgende 5 fast kreisrunde Scheiben, welche zusammen den Carpus bilden. Dann folgen 6 Metacarpalia und 6 wohlentwickelte Finger, jeder aus zahlreichen runden, freien Scheiben (den Phalangen) gebildet. Die hintere Extremität ist ähnlich gebildet. — Das Eigenthümliche besteht in dem Vorhandensein eines Intermediums zwischen dem Epipodalia; * woraus hervorgeht, dass die Differencirung der Wirbelthierextremität dadurch hervorgerufen wird, dass das Intermedium aus der hier nachgewiesenen Lage in der ersten

* Zur Bezeichnung der entsprechenden Elemente an der Vorder- und Hinterextremität schlägt Verf. folgende Bezeichnungen vor:

		Vorn	Hinten
Propodalia	=	Humerus	Femur
Epipodalia	=	Radius und Ulna	Tibia und Fibula
Mesopodalia	=	Carpalia	Tarsalia
Metapodalia	=	Metacarpalia	Metatarsalia
Phalangalia	=	Finger.	Zehen.

Digitized by Google

Reihe hinter den Propodalien, bei allen übrigen in die zweite Reihe rückt. Nur bei *Ichthyosaurus* reicht das Intermedium noch in die erste Reihe hinein, bei *Plesiosaurus* und allen anderen Reptilien hat sich der Differencirungsprocess schon vollzogen. Auch die sechs vollständigen Finger sind interessant, weil ausser Spuren davon bei einigen Amphibien und in gewisser Weise auch bei *Ichthyosaurus* kein luftathmendes Thier sie besitzt. Schliesslich wird eine zweite Art als *S. discus* beschrieben.

Dames.

O. C. Marsh: Principal Characters of American jurassic Dinosaurs III. (American. Journ. of Science vol. XIX. März 1880. p. 253—259. t. VI—XI.) cfr. Jahrb. 1880. I. p. 256 u. 257.

Für die mit *Stegosaurus* verwandten Dinosaurier wird die Unterordnung der *Stegosauria* errichtet. Die typische Gattung *Stegosaurus* unterscheidet sich von den übrigen Dinosauriern durch folgende Merkmale: Alle Knochen sind solid; das Femur hat keinen 3. Trochanter; der Raum am äusseren Femur-Condylus, welcher bei Vögeln die Köpfe der Tibia und Fibula trennt, ist rudimentär oder fehlt. Die Tibia ist fest verschmolzen mit den proximalen Tarsalien; die Fibula endigt unten breiter. — Nach neueren Untersuchungen haben sich noch folgende Merkmale feststellen lassen: Schädel und Gehirn. Der Schädel ist auffallend klein und erinnert am meisten an die auf Neu-Seeland lebende *Hatteria*. Die Quadratbeine sind fest. Ein quadratojugale ist vorhanden. Die Kiefer sind kurz und massiv. Das Gehirn ist sehr verlängert, die lobi optici waren sehr gross, die Hemisphären klein. Das kleine Gehirn war sehr klein. Der Sehnerv entspricht in der Grösse den lobi optici. Die lobi olfatorii waren sehr gross. Im Gesammthabitus hat das Dinosauriergehirn mehr Ähnlichkeit mit dem der Reptilien, als mit dem der Vögel, was durch die beigefügte Abbildung eines Alligatorgehirns veranschaulicht wird. Interessant ist der Vergleich zwischen den Proportionen des Gehirns zur Körpergrösse eines lebenden Reptils mit *Stegosaurus*. Die beiden Gehirne verhalten sich in Grösse = 1 : 10, während die Körpergrösse nach den correspondirenden Skeletttheilen gemessen = 1 : 1000 ist. Daraus folgt, dass das *Stegosaurus*-Gehirn nur = $\frac{1}{100}$ des des Alligators war. Misst man das eigentliche Gehirn beider, so stellt sich der Unterschied noch bedeutender dar. Das Gehirn stellt also einen noch niederen Typus als das von *Morosaurus* dar, von dem Verf. früher (Americ. journ. XVII., p. 87) gezeigt hat, dass er einen kleineren Durchmesser hatte, als der Neuralcanal seines eigenen Sacrums. Auch war er kürzer und die Hemisphären besser entwickelt. Nimmt man das Alligatorgehirn = 1, so steht *Stegosaurus* zu *Morosaurus* = 15 : 10. Vergleicht man die Körper, so kommt für *Morosaurus* nach obigen Zahlen mehr als 1500 heraus. *Stegosaurus* hat also das kleinste Gehirn von allen bisher bekannten Land-Wirbelthieren. Die Zähne sind bei *Stegosaurus* sehr zahlreich und meistens cylindrisch. Die Kronen sind mehr oder minder quer zusammengedrückt und mit dünnem Email bedeckt. In

Digitized by Google

jedem Kiefer steht nur eine Reihe von Zähnen, welche sehr schnell durch andere ersetzt werden. Der Durchschnitt durch einen Theil des Oberkiefers zeigt 5 Zähne, welche die in Function befindlichen zu ersetzen bestimmt sind. Dieselben liegen in einer Höhlung, welche sich durch den ganzen zahntragenden Theil der Kiefer erstreckt. Die Zahnreihen im Ganzen sind nur schwach und weisen auf herbivore Thiere hin. Die Wirbel sind biconcav oder fast eben, und ohne pneumatische Höhlungen. Alle Halswirbel tragen kurze Rippen. Auch von den Wirbeln der übrigen Theile werden Abbildungen und Beschreibungen gegeben. Die Extremitäten sind — so weit bekannt — nach dem Typus der Dinosaurier gebaut. In Bezug auf die Details muss auf die Abhandlung selbst verwiesen werden. Wichtig ist für *Stegosaurus* das Vorhandensein von Hautverknöcherungen, welche in Gestalt von Platten (manche über 1 Meter im Durchmesser) und Stacheln von verschiedener Form den Körper bedeckten. Die Gestalt der colossalen oberen Bogenfortsätze der Schwanzwirbel lässt darauf schliessen, dass dieselben solche Platten trugen. Als nächster Verwandter von *Stegosaurus* wird *Omosaurus* betrachtet, welche zusammen in die Familie der *Stegosauridae* verwiesen werden. Die beiden bekannten Arten von *Stegosaurus* waren etwa 40′ lang; vielleicht sind sie nur Repräsentanten der beiden Geschlechter, da Stacheln nur mit einer gefunden wurden. Die grosse Verschiedenheit in der Grösse der Extremitäten lässt darauf schliessen, dass *Stegosaurus* nur auf den Hinterbeinen sich bewegte. Die kurzen kräftigen, mit Stacheln bewaffneten Arme konnten eine gute Vertheidigung ausüben. Alle Reste stammen aus den jurassischen Atlantosaurusbeds von Colorado und Wyoming.

Dames.

J. W. Hulke: 1. Note (3rd) on (*Eucamerotus* Hulke) *Ornithopsis* H. G. Seeley = *Bothriospondylus magnus* Owen = *Chondrosteosaurus magnus* Owen. (Quart. journ. geol. soc. Vol. XXXV. 1879. p. 752—762.)

J. W. Hulke: 2. Supplementary Note on the Vertebrae of *Ornithopsis* Seeley = *Eucamerotus* Hulke. (Quart. Journ. geol. soc. 1880. Vol. XXXVI. p. 31—35. t. III u. IV.)

Ornithopsis repräsentirt riesige Dinosaurier des Wealden, welche durch auffallende Leichtigkeit im Wirbelbau ausgezeichnet sind. Die Halswirbel sind stark opisthocoel, unten flach, oben mit geräumigem Neuralcanal. Die genau beschriebene Gelenkung der Wirbel deutet auf einen leicht beweglichen Hals, wie die Länge der Wirbel und ihre zahlreichen Muskelkämme und -Rinnen auf bedeutende Länge und kräftige Muskelbewegung hinweisen. Die Rumpfwirbel sind zwar auch opisthocoel, doch wird die vordere Fläche immer ebener, bis fast zur Ebene selbst, je weiter man am Rumpf nach hinten geht. Ausser den gewöhnlichen Articularfacetten besitzen dieselben noch einen Apparat, der dieselben sehr fest zusammenhalten musste (das Zygosphen resp. Zygantrum Owen's).

Digitized by Google

Besonders eigenthümlich sind auf den Seiten der Wirbelkörper Höhlungen mit weiten Öffnungen nach aussen, welche der Wirbelsäule des Rumpfes eine grosse Leichtigkeit verleihen mussten, während die Halswirbel an Stelle der grossen Höhlung nur eine seichte Grube zeigen. In der vorderen Rumpfgegend sind diese Höhlungen, welche Verf. für Luftkammern ansieht (während Owen sich dieselben als mit Fett oder Knorpel gefüllt denkt), am grössten, nach dem Sacrum zu verschwinden sie allmählich. Verf. betont das Vorhandensein solcher Luftkammern bei Vögeln mit grossem Flugvermögen (z. B. Albatros) in ganz gleicher Vertheilung, d. h. Mangel am Hals, grösste Ausdehnung am vorderen Rumpf und allmähliche Abnahme zum Sacrum, ohne jedoch behaupten zu wollen, dass *Ornithopsis* habe fliegen können. Schwanzwirbel, die mit Sicherheit zu *Ornithopsis* zu rechnen wären, sind bisher noch nicht aufgefunden. Die Synonymie wird in der im Titel angedeuteten Weise festgestellt.

Dames.

O. C. Marsh: Notice of new jurassic Reptiles. (American. journal of science and arts. Vol. XVIII. Dec. 1879. p. 501—505. t. III.)

Es werden beschrieben:

1. *Camptonotus dispar*, gen. et sp. nov. Verwandt mit *Laosaurus*, aber mit opisthocoelen Halswirbeln. Darin, dass beide Sacralwirbel besitzen, die nicht unter einander verknöchert sind, sieht Verf. das Hauptkennzeichen einer besondern Familie, welche er *Laosauridae* nennt. Eine zweite Art wird *C. amplus* genannt. Beide entstammen den „Atlantosaurus-beds“ des oberen Jura. Die letztere hält jedoch ein tieferes Niveau ein.

2. *Brontosaurus excelsus*, gen. et sp. nov. gehört wahrscheinlich zu den *Sauropoda*, hat aber zum Unterschied von allen bisher bekannten fünf mit einander verknöcherte Sacralwirbel. Sonst scheint es *Morosaurus* nahe zu stehen. Das Sacrum ist 1.27 m lang. Das ganze Thier, dessen genauere Beschreibung, wie gewöhnlich, für später in Aussicht gestellt wird, wird auf eine Länge von 70—80 Fuss geschätzt.

3. *Stegosaurus angulatus* sp. n. Die *Stegosauria* sind bekanntlich durch die grossen Hautplatten, welche den Körper bedecken, von allen anderen Dinosauriern unterschieden. Solche Platten (im Umfange von 2—3 Fuss) hat auch diese neue Art, sie ist aber durch kurze, breite, stumpfe Endphalangen, die denen der Hufthiere ähneln, von der früher beschriebenen Art *(St. armatus)* unterschieden.

4. *Coelurus fragilis* gen. et sp. nov. Aufgestellt für einen Dinosaurier von Wolfsgrösse, der durch auffallend dünnwandige Wirbel (nur diese sind bisher bekannt) ausgezeichnet ist. Mit *Camptonotus dispar* zusammen gefunden. **Dames.**

Digitized by Google

J. W. Hulke: **Note on *Poekilopleuron Bucklandi* of** Eudes Deslongchamps (père), **identifying it with *Megalosaurus Bucklandi*.** (Quart. journ. geol. soc. Vol. XXXV. 1879. p. 233—238. t. XII.)

Es wird aus den übereinstimmenden Merkmalen, welche Tibia, Astragalus, Wirbel zeigen, nachgewiesen, dass *Poekilopleuron* mit *Megalosaurus* zusammenfällt. Auch wird der Nachweis geliefert, dass die Schwanzwirbel von *Megalosaurus* eine Medullarhöhlung besitzen, deren Existenz von Owen bestritten wurde, der auf diesen vermeintlichen Unterschied beide Genera getrennt halten wollte. **Dames.**

W. Theobald: **On a marginal bone of an undescribed Tortoise from the Upper Siwaliks near Nila in the Potwar, Punjab. Records.** (Geol. Surv. Ind. XII. p. 186. mit 1 Tafel.)

Der Verf. begründet die neue Gattung *Cautleya* Theob. und charakterisirt dieselbe folgendermassen:

Cautleya Genus Emydinorum novum, in quo sternum et thorax et ossa marginalia sutura tripartita cartilaginea junguntur, sectionem morsum hirudinis simulantem monstrante.

Die Species nennt er *Cautl. annuliger* Theob. Gattung wie Species ist auf eine Randplatte eines Schildes gegründet, das einem sehr grossen Thiere angehört haben muss, dessen Umfang der Verf. auf 10 Fuss schätzt. Unter den lebenden Emyden scheint die hier beschriebene Form am meisten Verwandtschaft mit *Cuora* oder *Cyclemys* gehabt zu haben.

Das abgebildete Stück wurde zusammen mit einer Reihe Ober-siwalischer Säugethierarten aufgefunden, und war begleitet von einer zweiten Schildkröten-Art, die sich aber mehr an *Testudo* anzuschliessen scheint, aber ebenso bedeutende Dimensionen erreichte, wie *Cautleya*. Die Reste schienen jedoch nicht hinreichend, um eine Artbeschreibung davon zu geben.

W. Waagen.

E. Kayser: **Über *Dalmanites rhenanus*, eine Art der *Hausmanni*-Gruppe, und einige andere Trilobiten aus den älteren rheinischen Dachschiefern.** (Zeitschrift d. d. geol. Ges. XXXI. 1880. p. 19—24. Taf. III.)

Caub, Bundenbach und (in neuerer Zeit erst bekannt geworden) Gemünden südwestlich von Bundenbach sind die wichtigen Fundorte von Versteinerungen des unterdevonischen Dachschiefers. Doch ist die Zusammensetzung der Localfaunen eine ungleichartige. Während Bundenbach namentlich die bekannten Asterien, daneben einige Crinoiden, Corallen, Zweischaler und einen *Phacops* geliefert hat, kommen bei Caub und Gemünden Asterien gar nicht, dagegen grosse Cephalopoden vor, Gemünden hat ausserdem noch riesige Cardiolaceen, Crinoiden, Tentaculiten und Algen. Gastropoden sind überall sparsam, Brachiopoden fehlen.

Digitized by Google

Der an allen 3 Localitäten vorkommende *Phacops* wird als neue Art, *Phacops Ferdinandi*, beschrieben. Von *Ph. latifrons* unterscheidet er sich durch bedeutendere Grösse und durch starke Knoten an beiden Enden der 11 Rhachisringe. Er tritt dadurch in nahe Beziehungen zu *Ph. fecundus* Barr. und zu *Ph. Logani* Hall, welche aber beide auf dem Pygidium gespaltene Seitenrippen haben. Ausser noch näher zu bestimmenden *Cryphaeus*-Arten kommt bei Bundenbach und Caub auch ein echter *Dalmanites* vor, welcher der Gruppe des *D. Hausmanni* angehört und *D. rhenanus* genannt wird. Diese Gruppe ist gekennzeichnet durch 16 bis über 20 Rhachisringe des Pygidiums. *D. rhenanus* hat mindestens 20 Ringe, welche ebenso wie die Seitentheile unregelmässig granulirt sind. Nach Angabe der Unterschiede von verwandten Arten, betont Verf. die geologische Wichtigkeit des Fundes. Während bisher die *Hausmanni*-Gruppe ganz auf das Hercyn beschränkt war, tritt sie mit *D. rhenanus* auch in das typische Unterdevon, ähnlich wie *Cryphaeus*, *Crotalocephalus* und die Arten von *Bronteus* aus der Verwandtschaft des *thysanopeltis*. Sie bildet also ein neues wichtiges Bindeglied zwischen Hercyn und typischem Devon, um so mehr, als auch ihre Verbreitung in America der europäischen durchaus entspricht. Schliesslich wird für die Gruppe des *Hausmanni* der Corda'sche Gattungsname *Odontochile* vorgeschlagen. **Dames.**

A. Locard: Description de la faune malacologique des terrains quaternaires des environs de Lyon. 204 pp. 1 Taf. Paris, Lyon 1879. 8°.

Während die Wirbelthierfaunen der jüngsten Bildungen des Rhonebeckens schon mehrfach Gegenstand z. Th. sehr eingehender Untersuchungen gewesen sind, haben die niederen Thiere derselben Periode, insbesondere die Mollusken, nur in geringerem Grade Beachtung gefunden. Der Verfasser weist auf folgende Arbeiten hin: Terver, réunion de la societé géologique de France à Lyon 1859; Lory, description géologique du Dauphiné p. 678; Sandberger, die Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt; Falsan et Locard, monographie géologique du Mont-d'Or lyonnais et de ses dépendances p. 391; Arcelin und Bourgnignat in de Ferry, le Mâconnais préhistorique p. 109; Arcelin, les formations tertiaire et quaternaire des environs de Mâcon p. 57. Wenn diese Publikationen auch schätzenswerthes Material enthalten, so sind sie doch in keiner Weise erschöpfend, auch bedarf das in ihnen Gegebene z. Th. einer sorgfältigen kritischen Durcharbeitung. Der Verfasser stellte sich nun die Aufgabe, das ganze Lyonnais ins Auge zu fassen und dabei besondere Sorgfalt darauf zu verwenden nur zufällig in den Lehm oder Löss gelangte recente Mollusken von den wirklich diesen Bildungen angehörigen zu trennen. Er will sich aber auch nicht auf eine trockene Aufzählung beschränken, sondern sein Ziel ist bei einer jeden Art ihre geologische und geographische Verbreitung zu erforschen und so die Geschichte jeder einzelnen Art zu geben. Eine solche Untersuchung führt natürlich dazu, die Veränderungen

Digitized by Google

zu constatiren, denen die Arten im Laufe der Zeit unterlagen. Neue Artennamen sollen jedoch für solche Veränderungen nicht in Anwendung kommen, da der Verfasser den in neuerer Zeit vielfach in Aufnahme gekommenen Gebrauch, jede Abweichung mit einem Namen zu belegen, für eine Erschwerung des Studiums hält.

Die Arbeit zerfällt in zwei Theile, Aufzählung und Beschreibung der einzelnen Arten und allgemeine Betrachtungen, insbesondere über die Stratigraphie der Quartärbildungen.

Wir lassen zunächst die Liste der Arten folgen.

Myriapoden:

Polydesmus complanatus Fabric.

Mollusken:

Limax sp. ind.; *Testacella haliotidea* Drap.; *Succinea putris* L., *S. elegans* Risso, *S. oblonga* Drap., var. *Ragnebertensis* Loc., *S. Joinvillensis* Bourg.; *Hyalina lucida* Drap., *H. nitida* Müll., *H. septentrionalis* Bourgignd., *H. subnitens* Bourgign., *H. hyalina* Féruss, *H. crystallina* Müll.; *Helix rotundata* Müll., *H. obvoluta* Müll., *H. pulchella* Müll., *H. costata* Müll., *H. fruticum* Müll., *H. strigella* Drap., *H.* n. sp.; provisorisch, bis zur Erlangung reichlicheren Materials, werden eine *H. Sermenasensis* und *H. Idanica*, zur Gruppe der *Helix glypta* Mabille (= *H. caelata* Studer non Vallot) gehörig, benannt; *Helix hispida* L., *H. Locardiana* P. Fagot in litt. (Gruppe der *Helix hispida*), *H. Neyronensis* P. Fagot in litt. (Gruppe der *Helix hispida*), *H. steneligma* Bourgign., *H. elaverana* Mabille, *H. carthusiana* Müll., *H. ericetorum* Müll., *H. costulata* Ziegl., *H. striata* Drap., *H. unifasciata* Poiret, *H. lapicida* L., *H arbustorum* L., *H. nemoralis* L., *H. hortensis* Müll., *H. sylvatica* Drap., *? H. pomatia* L. (sehr zweifelhaft!); *Bulimus montanus* Drap., *B. detritus* Müll., *B. tridens* Müll., *? B. quatridens* Müll.; *Ferussacia lubrica* Müll.; *Caecilianella acicula* Müll.; *Clausilia parvula* Stud.; *Pupa muscorum* L.; *P. frumentum* Drap.; *Vertigo columella* G. v. Martens; *Carychium minimum* Müll.; *Planorbis albus* Müll., *P. crosseanus* Bourgign., *P. nautileus* L., *P. Arcelini* Bourgign., *P. carinatus* Müll., *P. marginatus* Müll., *P. vortex* L., *P. rotundatus* Poiret, var. *Rhodanicus* Loc., *P. contortus* L.; *Limnaea auricularia* L., *L. limosa* L., *L. Gerlandiana* n. sp. Fig. 37. 38 der Taf. nahe stehend *L. frigida* Charp., *L. peregra* Müll., *L. stagnalis* L., *L. palustris* Müll., *L. truncatula* Müll.; *Ancylus lacustris* L.; *Cyclostoma elegans* Müll.; *Bythinia tentaculata* L., *B. similis* Drap.; *Amnicola?* sp. ind.; *Valvata alpestris* Brauner, *V. piscinalis* Müll., *V. obtusa* Studer, *V. Arcelini* Bourgign., *V. minuta* Drap., *V. planorbulina* Paladilhe, *V. cristata* Müll.; *Neritina fluviatilis* L.; *Sphaerium corneum* L.; *Pisidium Henslowanum* Sheppart, *P. amnicum* Müll., *P. Casertanum* Poli, *P. nitidum* Jenyns, *P. pusillum* Gmel.

Bei jeden der 80 Arten ist nun, abgesehen von der Beschreibung, die jetzige Verbreitung sorgfältig angegeben und das geologische Vorkommen aus der Literatur zusammengestellt, so dass die Fülle des gebotenen Stoffes eine sehr grosse ist.

Digitized by Google

In den Considérations générales fasst der Verfasser zunächst übersichtlich die bei Betrachtung der einzelnen Arten gewonnenen Resultate zusammen. Er findet dass die Molluskenfauna der Quartärzeit von Lyon, bei aller Verwandtschaft mit der jetzigen Fauna, doch einen recht bestimmten und eigenthümlichen Habitus zeigt. Nördliche Arten überwiegen bei Weitem die südlichen und mit einem von Fischer (faune malacologique de la vallée de Cauterets, suivi d'une étude sur la repartition des mollusques dans les Pyrenées Journ. de Conchol. 3me sér. T. XVI, 1876, p. 51) gebrauchten Ausdruck ist dieselbe zusammengesetzt aus „espèces boréales sporadiques" im Gegensatz zu anderen Faunen, deren Elemente aus „espèces régionales" bestehen.

Die Frage nach dem Alter der Quartärfaunen des Rhonebeckens zu dem anderer jüngster Bildungen lässt der Verfasser noch unbeantwortet, oder giebt nur Andeutungen. Es fehlt hier noch an geeigneten Vorarbeiten. Die in neuerer Zeit genauer untersuchte Fauna von Celle bei Moret (dép. de Seine et Marne) ist jedenfalls älter.

In einem nächsten Abschnitt giebt der Verfasser eine Gliederung der Quartärbildungen der Rhonegegenden. Es folgen von oben nach unten:

1. Süsswassermergel und -thone des Rhone- und Saônebeckens und die weissen Mergel des Dauphiné.
2. Der Lehm.
3. „sables remaniés" mit *Arctomys primigenius.*
4. Die älteren oder glacialen Anschwemmungen (oberer Theil).

Die letztgenannte Ablagerung enthält nur Fossilien des marinen Oberpliocän oder des unteren Süsswasserpliocän auf secundärer Lagerstätte. Sie ist von der Betrachtung ausgeschlossen. Ebenso sind die jüngsten Flussanschwemmungen bei Seite gelassen. Für die drei übrigen Ablagerungen wird die Vertheilung der früher aufgezählten Arten genau angegeben. Den einzelnen Fundorten ist dabei eine eingehendere Beschreibung gewidmet.

Den Schluss der inhaltreichen Arbeit bildet eine tabellarische Vergleichung der jetzt in der Gegend von Lyon lebenden Arten (regionale Fauna) mit jenen der Quartärzeit. Besonders ausgezeichnet sind dabei sowohl die mit der jetzigen alpinen Fauna gemeinsamen Arten, als jene welche jetzt eigenthümlich sind und zur Quartärzeit noch fehlten.

Benecke.

R. Etheridge jun.: Notes on the bivalves contained in the Gilbertson collection, British Museum, and figured in Phillips' „Geology of Yorkshire". (Geological Magazine 1879. New Ser. Dec. II. Vol. VI. p. 161—165.)

Der grössere Theil der von Phillips im 2. Bd. seiner „Illustrations of the Geology of Yorkshire" abgebildeten Fossilien aus dem Kohlenkalk befindet sich in der Sammlung des verstorbenen Herrn Gilbertson, welche jetzt dem Britischen Museum einverleibt ist. Bekanntlich sind häufig weder die Abbildungen noch die Beschreibungen von Phillips für eine Wieder-

Digitized by Google

erkennung der von ihm aufgestellten Arten ausreichend, doch aber kommt man so oft in die Lage, auf dieselben zurückgehen zu müssen, dass es kaum eine Liste von Kohlenkalkfossilien giebt, in welcher nicht PHILLIPS-sche Namen figuriren.

Herr ETHERIDGE jun. hat sich nun der sehr dankenswerthen Arbeit unterzogen, die Originalexemplare PHILLIPS' zu untersuchen und giebt, zunächst zu Taf. VI, dann zu Taf. V der Illustrations Erläuterungen, die sich auf folgende Arten beziehen: *Pinna inflata* PH., T. VI. F. 1; *Pinna costata* PH., T. VI. F. 2; *Inoceramus vetustus* Sow., T. VI. F. 3;[1] *Avicula cycloptera* PH., T. VI. F. 5; *Avicula tesselata* PH, T. VI. F. 6;[2] **Pecten granosus* Sow., T. VI. F. 7; *Avicula radiata* Sow., T. VI. F. 8; *Gervillia squamosa* PH., T. VI. F. 9; *Gervillia laminosa* PH., T. VI. F. 10. 11; *Gervillia lunulata* PH., T. VI. F. 12; **Gervillia inconspicua* PH., T. VI. F. 13; *Perna* ? PH., T. VI. F. 14; *Pecten ellipticus* PH., T. VI. F. 15; *Pecten hemisphaericus* PH., T. VI. F. 16; *Pecten dissimilis* PH., T. VI. F. 17. 19; *Pecten stellaris* PH., T. VI. F. 18; **Pecten arenosus* PH., T. VI. F. 20; *Pecten plicatus* J. DE C. Sow. PH., T. VI. F. 21; *Pecten anisotus* PH., T. VI. F. 22; *Plagiostoma* PH., T. VI. F. 23; *Pecten interstitialis* PH., T. VI. F. 24; **Avicula sublobata* PH., T. VI. F. 25; **Pecten deornatus* PH., T. VI. F. 26; *Pecten simplex* PH., T. VI. F. 27; **Pecten fimbriatus* PH., T. VI. F. 28; **Corbula ? senilis* PH., T. V. F. 1; *Sanguinolaria ? angustata* PH., T. V. F. 2; *Sanguinolaria tumida* PH., T. V. F. 3; *Venus parallela* PH, T. V. F. 8; *Isocardia oblonga* J. DE C. SOWERBY, T. V. F. 9; *Cypricardia rhomba* PH., T. V. F. 10; *Nucula luciniformis* PH., T. V. F. 11; **Nucula brevirostris* PH., T. V. F. 11 a; *Lucina laminata* PH., T. V. F. 12; **Isocardia ? axiniformis* PH., T. V. F. 13; *Nucula cuneata* PH., T. V. F. 14; *Nucula tumida* PH., T. V. F. 15; *Nucula undulata* PH., T. V. F. 16; *Nucula claviformis* PH. (von Sow.), T. V. F. 17; *Isocardia ? unioniformis* PH., T. V. F. 18; *Cucullaea obtusa* PH., T. V. F. 19; *Cucullaea arguta* PH., T. V. F. 20; *Modiola lingualis* PH., T. V. F. 21; *Modiola squamifera* PH., T. V. F. 22; **Modiola granulosa* PH., T. V. F. 23; **Modiola elongata* PH., T. V. F. 24; **Cypricardia glabrata* PH., T. V. F. 25; **Pleurorhynchus Hibernicus* J. SOWERBY, T. V., F. 26; *Pleurorhynchus minax* PH., T. V. F. 27; *Pleurorhynchus elongatus* J. SOWERBY, T. V. F. 28; *Pleurorhynchus armatus* PH., T. V. F. 29; *Pleurorhynchus trigonalis* PH., T. V. F. 30—32; *unbekannte Gattung PH., T. V. F. 33.

Benecke.

HENRY WOODWARD: Notes on a Collection of fossil shells etc. from Sumatra. Obtained by M. VERBECK, director of the Geological Survey of the West Coast, Sumatra.) (Geological Magazine 1879. S. 385. [Septbr.]. S. 441. [October]. S. 472. [Novbr.]. S. 535. [Decbr]. Taf. 10—15.)

[1] T. VI f. 4 war nicht zu finden.

[2] Die mit einem * versehenen Arten sind nicht in der Sammlung und kann der Verf. über dieselben gar nichts mittheilen. Einige andere Originale fehlen zwar auch, allein die Abbildungen lassen doch eine Deutung zu.

Im Geol. Mag. XII. (1875.) S. 477 ff. wurde eine kurze Schilderung VERBECK's über die geologischen Schichtenfolgen auf Sumatra veröffentlicht, wonach über Schiefern und Kalken der Steinkohlen-Formation an sedimentären Schichten folgen:

1) Breccien, Conglomerate, Arkosen, und Mergelschiefer mit Fischen und Pflanzen,
2) Sandsteine mit Thonen und Kohlen und einigen Fischen und Pflanzen, 300—500 Meter,
3) Mergelsandsteine mit Mollusken, mindestens 500 Meter,
4) Kalk mit Korallen, Mollusken und zahlreichen *Orbitoïdes*, 120 Meter.

Diese 4 Etagen wurden mit Vorbehalt als Eocän gedeutet, und Geol. Mag. XIV. S 443 wurden noch einige Bemerkungen hinzugefügt und darauf hingewiesen, dass nach GÜNTHER (Geol. Mag. XIII. S. 433) die Fischfauna derselben in demselben Verhältniss zu der jetzigen Fauna Sumatra's steht, wie die Fischfauna der Braunkohlen aus der Nähe von Bonn zu der recenten Fauna Deutschland's, während v. d. MARCK sie mit den obersten Kreidebildungen Westfalen's und Syrien's und den eocänen Fischschichten des Monte Bolca vergleicht.

Ausser den fossilen Fischen wurden auch die Foraminiferen bereits beschrieben (BRADY in Geol. Mag. XII., S. 532, taf. 13 u. 14) und das Gleiche geschieht nun mit den übrigen Resten, meist Mollusken. Von diesen gehören *Productus undatus*, *P. semireticulatus*, *P. costatus* und *Spirifer glaber* dem Kohlenkalk an. Unter den übrigen 79 Arten, welche grösstentheils auch sehr gut abgebildet sind, waren 4 Korallen, 2 Echiniden und 27 Mollusken specifisch nicht bestimmbar. 27 Mollusken und eine Pflanze sind als neue Arten beschrieben, und von den 18 übrigen Arten Mollusken werden 12 mit noch lebenden identificirt, 2 mit Fossilen von Java, je eine mit Fossilen von Borneo, Kutsch, dem Punjab und *(Pleurotoma terebra)* von Bordeaux.

Wenn unter 45 bestimmbaren Arten aber 12 als recente, 27 als neue bestimmt werden, so kann diese Fauna nicht wohl älter als Miocän sein

v. Koenen.

S. A. MILLER: On the Synonomy of two Species of Spirifera. (Davenport Acad. of nat. Sciences. 1879. p. 222.)

Es wird hier nachgewiesen, dass der bekannte *Spir. mucronatus* CONR. aus den nordamerikanischen Hamilton-Schichten sich mit ATWATER's *Terebr. pennata* 1820 deckt und daher fortan als *Sp. pennatus* ATW. sp. zu bezeichnen ist.

E. Kayser.

HALFAR: Über eine *Pentamerus*-Art aus dem typischen Devon des Oberharzes. (Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellschaft 1879. S. 705).

Als *Pentamerus hercynicus* finden wir hier eine neue, sehr grosse, mit *P. rhenanus* und *Sieberi* verwandte Art aus den Calceola-Schichten des Oberharzes beschrieben und mehrere Steinkerne der Ventralklappe abgebildet.

E. Kayser.

Digitized by Google

Malaise: Sur des *Lingula*, trouvées à Lierneux. (Ann. d. l. Soc. Géol. d. Belgique. V. Bulletin p. CXXXVII. 1877/78.)

Nachdem neuerlich (dieselbe Zeitschrift 1877/78, p. LVIII) über die Auffindung von *Oldhamia, Arenicolites* und Paradoxidesresten in den cambrischen Schichten der französisch-belgischen Ardennen berichtet worden ist, freut es uns, jetzt einen neuen in denselben Schichten gemachten Fund melden zu können, nämlich die Prof. Malaise zu dankende Auffindung von *Lingula* in den Phylliten von Lierneux. **E. Kayser.**

M. Duncan: On the upper-greensand coral fauna of Haldon, Devonshire. (Quat. Journ. géolog. society. Vol. XXXV. 1879. p. 89—96. Pl. VIII.)

Milne Edwards und Haime kannten 1850 nur 4 Korallen aus dem upper green sand Englands. In den seit der Veröffentlichung des Monograph of the British fossil corals verflossenen 28 Jahren sind aber so viele Korallen in den genannten Bildungen gefunden worden, dass eine ganz bedeutende Fauna zusammengekommen ist. Einen nicht unbeträchtlichen Nachtrag gab der Verfasser bereits 1869 und 1870 in seinem Supplement zu den Britischen fossilen Korallen (Palaeontographical Society), ganz neuerdings erhielt er noch eine weitere Anzahl Arten von Haldon durch Herrn Vicary, deren Beschreibung Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist.

Milne Edwards und Haime beschrieben zuerst *Peplosmilia Austeni*, *Smilotrochus (Trochosmilia) tuberosa*, *Favia (Parastraea) striata* und *Micrabacia coronula*.

Dieselben Forscher fügten etwas später hinzu (Histoire natur. der Corall. vol. II. p. 71. 1857): *Smilotrochus Austeni*. Duncan macht l. c. bekannt von Haldon: *Placosmilia cuneiformis* E. H.; *P. Parkinsoni* E. H.; *P. magnifica* Dunc.; *P. depressa* From.; *Cyathophora monticularia* Orb.; *Favia minutissima* Dunc.; *Astrocoenia decaphylla* E. H.; *Isastraea Haldonensis* Dunc. Ferner von Cambridge: *Smilotrochus elongatus* Dunc.; *S. angulatus* Dunc.; *Onchotrochus Carteri* Dunc. Von Farringdon: *Smilotrochus Austeni* E. H. schon von E. H. aufgeführt.

Neu hinzu kommen nun, sämtlich von Haldon: Aporosa: *Trochosmilia varians* Reuss, *Haldonia Vicaryi* n. gen. sp.; *Stelloria incrustans* n. sp.; *Baryhelia reticulata* n. sp.; Perforata: *Thamnastraea belgica* E. H.; *T. Ramsayi* n. sp.; *Oroseris Haldonensis* n. sp.; *Actinacis stellula* n. sp.; *A. insignis* n. sp.; *Trochoseris constricta* n. sp.; *Morrisi* n. sp.; Alcyonaria: *Heliopora coerulea* Gnium.

Die neue Gattung *Haldonia* wird characterisirt als eine *Cyathophora* mit Pfählchen, doch mit nicht zusammenhängenden Rippen zwischen den einzelnen Kelchen.

Die Fauna von Haldon stellt das nördliche Äquivalent gleichaltriger Bildungen von Frankreich und Centraleuropa dar. Die Ablagerung scheint in seichtem Wasser vor sich gegangen zu sein. Die Facies ist dieselbe,

h*

Digitized by Google

wie in der Gosau, wenn auch dort ein weit grösserer Reichthum an Arten herrscht. Man kann die Korallenbildungen von Haldon nach Analogie mit der Jetztzeit unschwer als ein einstiges Küstenriff erkennen, entstanden unter dem Einfluss einer Oberflächentemperatur von 23° C.,* bei sehr energischem Anprall des Meeres, wie die mitvorkommenden Gerölle beweisen. **Benecke.**

Schütze: Verbreitung des liegenden und hangenden Flötzzuges im Waldenburgischen. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1879. S. 430.)

Schon Göppert und Beinert hatten angegeben, dass der liegende und hangende Flötzzug im Waldenburger Steinkohlenbecken verschiedene Pflanzenreste einschliessen, dass namentlich *Sphenopteris elegans*, *divaricata*, *distans*, *Hymenophyllites quercifolius* etc. nur im Liegendzug, *Sphenopteris latifolia*, *Neuropteris gigantea*, *Aspidites silesiacus*, *Pecopteri spolymorpha*, *lonchitica*, *Cyatheites Miltoni*, *Sphenophyllum*, *Asterophyllites* etc. nur im Hangendzug auftreten. Indessen wurde die Sache später nicht weiter verfolgt, bis Stur sich das Verdienst erwarb, von Neuem diese Untersuchung aufzunehmen und es ihm gelang zu zeigen, dass der Unterschied der Floren mit der geologischen Stellung der sie bergenden Schichten zusammenhänge. Hierin wurde er durch Schütze in hohem Maasse unterstützt, der seinerseits nun auch nachwies, dass der sogenannte vereinigte Flötzzug, welcher von Waldenburg in südöstlicher Richtung bis in die Grafschaft Glatz sich hinzieht, aus 2 Zügen besteht, deren einer dem liegenden im Waldenburgischen, der andere dem hangenden daselbst entspricht, nur an manchen Stellen entweder der eine oder der andere allein auftritt. Auch den südwestlichen (böhmischen) Flügel des Beckens unterwirft Sch. der gleichen Untersuchung und gelangt zu ähnlichem Resultate. Fast überall ist es die Flora, welche ihn neben den Lagerungsverhältnissen hierbei leitet und er spricht aus, dass „in allen zweifelhaften Fällen, ob eine Flötzgruppe zum Liegend- oder Hangendzuge gehöre, eine oder wenige ziemlich gut erhaltene Pflanzenreste den allein entscheidenden Ausschlag geben können". Für den nordöstlichen Flügel fügt er hinzu: „in kurzer Zeit hatte ich in den dort gesammelten fossilen Pflanzen den Beweis in Händen, dass die bisherige Auffassung dieses Flötzzuges als combinirter Hangend- und Liegendzug total falsch ist; einzelne Gruben bauen Flötze des Liegend-, einzelne des Hangendzuges, keine Grube besitzt Flötze aus beiden Etagen, jede nur Repräsentanten der einen oder andern". Für die obigen Pflanzen ist zu bemerken, dass Schütze auch im Liegendzug ein *Sphenophyllum tenerrimum* Ett. entdeckt hat, dass aber Asterophylliten daselbst auch von Stur noch nicht aufgeführt werden. — In der

* Der Verfasser sagt 74° F. Die Engländer, wenigstens die englischen Geologen, zu bewegen, sich des so verbreiteten und überall verstandenen Metermasses in ihren Arbeiten zu bedienen, wäre wohl eine der dringendsten Aufgaben des internationalen geologischen Kongresses. Ref.

Digitized by Google

niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenmulde sind 4 Etagen zu unterscheiden: I. der Liegendzug von Tschöpsdorf bei Liebau bis Ebersdorf bei Neurode. — II. der Hangendzug von Markausch in Böhmen bis Eckersdorf südl. Neurode. — III. der Ida-Stollner Flötzzug bei Schwadowitz. — IV. der Radowenzer Flötzzug von Berggraben bei Schatzlar bis Drewitz bei Hronow in Böhmen.

Für die beiden ersten (unteren) Flötzzüge giebt Sch. folgende Übersicht:

I. Liegendzug. Grube Aurora bei Tschöpsdorf, Georg bei Blasdorf. Friedrich Theodor (Günstiger Blick) bei Reichhennersdorf. Luise bei Landshut. Concordia, Emilie Anna, Erwünschte Zukunft bei Gablau. David, Eduard, Wiegand bei Salzbrunn. Harte, Fixstern, Morgen- und Abendstern, Seegen Gottes bei Altwasser. Caesar bei Reussendorf. Hubert, Twesten, Bleibtreu, Esperanza, Trost, Christian Gottfried bei Tannhausen. Mariahilf bei Wüste Giersdorf. Neu-Glückauf, Gersons Glück bei Rudolphswalden. (Hier Lücke, dann:) Rudolph und Sophie, Glückauf Philipp bei Volpersdorf, Fortuna und Glückauf Carl bei Ebersdorf.

II. Hangendzug. Grube Antonie, Procopi, Mariahilf bei Schwarzwasser. Flötzchen von Buchwald, Grunau und südwestlich und nordwestlich von Liebau. Gotthelf bei Hartau. Gustav bei Schwarzwaldau. Abendröthe bei Kohlau. Jenny und Elise, Carl Georg Victor bei Gottesberg. Neue Heinrich, Glückhilf, Friedens Hoffnung bei Hermsdorf. Frohe Aussicht, Anna am Hochwald. Fuchsgrube zu Weissstein. Fürstensteiner Gruben bei Waldenburg. Melchior bei Dittersbach. Friedrich Stollberg, Ernestine, Amalie, Dorothea, Bernhard bei Steingrund. Sophie und Lehmwassergrube bei Charlottenbrunn. (Grosse Lücke bis:) Wenzeslaus zu Hausdorf. Ferdinand- und Agnesgrube. Rubengrube zu Kohlendorf. Johann Baptista zu Schlegel. Frischaufgrube zu Eckersdorf.

[Einige Ungenauigkeiten im Text der Zeitschr. d. d. geol. Ges. sind hier corrigirt.]

Herr Schütze stellt eine Darstellung des ganzen Beckens in Aussicht.

Weiss.

Digitized by Google

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separat-Abdrücke.

1878.

O. Boettger: Die Clausilien des Mosbacher Sandes. Notizblatt des Ver. f. Erdkunde u. verw. Wissensch. zu Darmstadt. III. Folge. 17. Heft.

F. Johnstrup: Gieseckes Mineralogiske Reise i Grönland. Kjöbenhavn.

R. Ludwig: Das Braunkohlenvorkommen bei Seligenstadt am Main (Sect. Offenbach-Hanau). Notizblatt des Ver. f. Erdk. u. verw. Wiss. zu Darmstadt. III. Folge. 17. Heft.

1879.

* Asterios: Die Physiognomie des Mondes. Versuch einer neuen Deutung im Anschluss an die Arbeiten von Mädler, Nasmyth und Carpenter. 4°. Nördlingen.

* A. Baltzer: Der Felssturz von Vitznau. (Neue Alpenpost. X. No. 22.)

* A. Daubrée: Etudes synthétiques de geologie expérimentale. 8°. 828 pp. Paris.

* H. Dewitz: Beiträge zur Kenntniss der in den ostpreussischen Silurgeschieben vorkommenden Cephalopoden. (Schrift. d. phys.-ökon. Ges. zu Königsberg. Jahrg. XX.)

Ottok. Feistmantel: Bemerkungen über die Gattung Noeggerathia Strnb. sowie die neuen Gattungen Noeggerathiopsis Fstm. und Rhiptozamites Schmalh. (Sitz.-Ber. Böhm. Ges. d. Wiss.)

Geolog. Survey of new Jersey, Annual Report of the State Geologist for the year 1879. No. 7. Trenton.

* Gosselet: Notes sur les sables tertiaires du plateau de l'Ardenne. (Ann. Soc. géol. du Nord. Tom VII.)

Digitized by Google

J. v. Haast: Geology of the provinces of Canterbury and Westland, New Zealand. Christchurch.

* J. Macpherson: Estudio geologico y petrografico del norte de la provincia de Sevilla. (Boletino de la Comision del Mapa geologico.) Madrid.

* — — De la posibilidad de producirse un terreno apperentemente triasico con los materiales de la creta. (Anal. de la Soc. Esp. de hist. nat. VIII.)

Meddelelser om Grönland: udgivne af Commissionen for Ledelsen af de geologiske og geographiske Undersögelser i Grönland. Förste Hefte. Med. 6 Tavlor og 3 Kaart samt en Résumé des Communications sur le Grönland. 8⁰. 195 S. Kjöbenhavn.

* Gr. Meyer: Der mitteldevonische Kalk von Paffrath. Inaug.-Diss. Bonn.

* R. Riess: Über die Entstehung des Serpentins. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. LII.)

* L. Szajnocha: Die Brachiopodenfauna der Oolithe von Balin bei Krakau. (Denkschr. der Wiener Akademie Bd. XLI. 44 S. VII Taf.)

* V. Uhlig: Über die liasische Brachiopodenfauna von Sospivolo bei Belluno. (Sitzungsber. d. Wien. Akad. Bd. LXXX.)

* Utah: The resources and attractions of the territory of —. Prepared by the Utah Board of Trade. 8⁰. 74 pg. Omaha.

* Ramon Adan de Yarza: Las rocas cruptivas de Vizcaya. (Boletin de la Comision del Mapa geologico de España.) Madrid.

1880.

* Annual report of the department of mines, New South Wales, for the year 1878. 4⁰. 172 pg. Sydney and London.

* L. Beck: Das Meteoreisen in technischer und kulturgeschichtlicher Beziehung. (Archiv für Anthropologie Bd. XII.)

* R. Bunsen: Flammenreactionen. Mit einer Tabelle und einer lithographirten Tafel. 8⁰. 32 pg. Heidelberg.

* H. Conwentz: Fossile Hölzer von Karlsdorf am Zobten. Beitrag zur Kenntniss der im norddeutschen Diluv. vorkommenden Geschiebehölzer. Breslau.

* H. Credner: Über die geologischen Resultate einer Tiefbohrung am Berliner Bahnhofe zu Leipzig. (Sitzungsber. d. naturh. Ges. zu Leipzig. No. 1.)

* A. Daubrée: Synthetische Studien zur Experimental-Geologie. Autorisirte deutsche Ausgabe von Ad. Gurlt. 8⁰. 596 S. mit 260 Holzstichen und 8 Tafeln. Braunschweig.

* Desor: Sur les deltas torrentiels anciens et modernes. Lettre à M. A. Falsan. Nice.

* R. von Drasche: Bemerkungen zu den neueren und neuesten Theorieen über Niveau-Schwankungen. (Leopoldina XVI. No. 3—6.)

O. Van Ertborn: Levé géologique des planchettes d'Hoboken et de Contich et texte explicatif avec la collaboration de M. P. Cogels. Bruxelles.

Digitized by Google

* A. Favre: Description géologique du Canton de Genève, pour servir à l'explication de la carte géologique du même auteur. Suivi d'analyses et de considérations agricoles par E. Risler. 8°. 2 Bde. 289 u. 150 S. Genève. (Bulletin d. l. classe d'agriculture d. l. soc. des arts de Genève.)
* H. Fischer: Über prähistorische Kieselwerkzeuge mit einer Karte. (Archiv f. Anthrop. B. XII.)
* — — Mineralogisch-archäologische Beobachtungen. 1. Übersicht über die in öffentlichen und Privat-Museen Deutschlands, Österreichs, der Schweiz und Oberitaliens vorfindlichen grösseren Beile aus Nephrit, Jadeit und Chloromelanit. (Archiv für Anthropologie.)
* — — Nephrit und Jadeit nach ihren mineralogischen Eigenschaften, sowie nach ihrer urgeschichtlichen und ethnographischen Bedeutung. Einführung der Mineralogie in das Studium der Archäologie. Mit 131 Holzschnitten und 2 lithograph. Tafeln. 2te durch Zusätze und ein alphabetisches Sachregister vermehrte Ausgabe. Stuttgart.
* Ant. Fürst von Gedroitz: Über Jura, Kreide und Tertiär in Russisch-Litthauen. (Schriften der phys.-ökonom. Ges. zu Königsberg.)
* F. Gonnard: Note sur les associations minérales que renferment certains trachytes du ravin du Riveau-Grand, au Mont Dore. Lyon. (Mém. de l'academie des sciences etc. de Lyon. Vol. XXIV.)
* — — Note sur quelques faits minéralogiques observés dans les granits des bords de la Saône. Lyon. (Mém. de l'academie des sciences etc. de Lyon. Vol. XXIV.)
* Gosselet: De l'usage du droit de priorité et de son application aux noms de quelques Spirifères. (Ann. Soc. géol. du Nord. Tom. VII.)
* C. W. Gümbel: Ein Pflanzenbild aus der Tertiärzeit am Fuss unserer Alpen. Vortrag, gehalt. im Gartenbauverein in München 7. Apr. 1880, abgedr. Augsb. Allgem. Zeit, 1880, Nr. 122, 1. Mai.
* — — Über die mit einer Flüssigkeit erfüllten Chalcedonmandeln (Enhydros) von Uruguay. (Sitzungsber. d. München. Akad. d. Wiss. 241—254.)
* — — Geognostische Mittheilungen aus den Alpen. VI. Ein geognostischer Streifzug durch die Bergamasker Alpen. (Sitzungsber. d. München. Akad. d. Wiss. 164—240.)
* Heim, Alb.: Die Erdbeben und deren Beobachtung. Auf Veranlassung der Erdbeben-Commission der Schweiz. naturh. Gesellsch. verfasst. Basel.
* H. Höfer: Die Erdbeben Kärntens und deren Stosslinien. Mit 3 Kartenskizzen. (Denkschriften der math.-naturw. Classe d. Kais. Akad. d. Wiss. Bd. XVII. Wien.)
* O. Hoppe: Beiträge zur Geschichte der Erfindungen. 1. Lieferung: Wann, wo und von wem ist die bergmännische Schussarbeit erfunden und vervollkommnet und wie steht der Harzer Bergbau zu diesen Fragen? Dazu einige Bemerkungen über das Alter des Feuersetzens und des Schiesspulvers. 8°. 68 S. Clausthal.

Digitized by Google

* Hosius und von der Marck: Die Flora der westfälischen Kreideformation. 4⁰. Cassel. (Paleontographica XXVI.)
* Jahresbericht, Zweiter, des Vereins für Erdkunde zu Metz. Mit 2 Blatt Zeichnungen. 8⁰. 116 S. Metz.
* A. Kenngott: Lehrbuch der Mineralogie. Mit 136 in den Text gedruckten Abbildungen. 5. vermehrte und verbesserte Auflage. 210 Seiten mit Register. Darmstadt.

Th. Kjerulf: Die Geologie des südlichen und mittleren Norwegen. Übersichtlich bearbeitet und im Auftrage der Königl. norwegischen Regierung, Departement für das Innere, herausgegeben von —. Autorisirte deutsche Ausgabe von Ad. Gurlt. Mit zahlreichen Holzschnitten, Karten und Tafeln. 8⁰. 350 S. Bonn.

* C. Klein: Zur Erinnerung an Karl von Seebach. Göttingen.

G. Koch: Die Tunnelfrage bei der Arlbergbahn. Wien.

* A. Ladenburg: Über das Tropidin und Beziehungen zwischen Hyoscyamin und Atropin und Verwandlung des einen Alkaloids in das andere. (Krystallogr. Untersuchung von Dr. Bodewig.) [Berichte d. deutsch. chem. Gesellschaft, Jahrg. XIII, Heft 3 u. 6.]
* H. O. Lang: Über die Bildungsverhältnisse der norddeutschen Geschiebeformation. (Abhdl. d. naturw. Ver in Bremen. VI. 33.)
* — — Über die Bedingungen der Geyser. (Nachr. v. d. kön. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. Nro. 6. 225—287.)
* R. Lehmann: Zur Strandlinienfrage. (Ztschr. f d. ges. Naturw. LIII. pg. 280—285.)
* — — Die dänischen Untersuchungen in Grönland 1876—1879. (Petermann's geograph. Mittheil. 91—106.)
* W. Levin: Krystallographische Untersuchung einiger organischen Verbindungen. Mit 1 Tafel. 8⁰. 33 S. Inaug.-Diss. Göttingen.
* K. Martin: Die Tertiärschichten auf Java, nach den Entdeckungen von Fr. Junghuhn bearbeitet. Paläontolog. Theil. 3 Liefer.: Crustaceen, Korallen, Foraminiferen. 4⁰. 35 S. VII Taf. Leiden.
* — — Revision of the fossil Echini from the tertiary strata of Java. (Leyden Museum. Vol. II. Note XIV. pg. 73—84.)
* T. Muck (in Bochum): Über zwei neue Mineralvorkommen auf der Grube Schwelm. (Zeitschr. f. Berg-, Hütten- und Salinenwesen, B. XXVIII.)
* G. Omboni: Il Gabinetto di mineralogia e geologia della R. Università di Padova. 8⁰. 32 pp. Padova.
* K. Pettersen: Scheuerungserscheinungen in der gegenwärtigen Littoralzone. Aus dem Norwegischen übersetzt von R. Lehmann. (Ztschr. f. d. ges. Naturw. LIII. pg. 247—279.)
* Georg Primier: Petrographische Untersuchung der eruptiven Gesteine des nördlichen Hargita-Zuges, insbesondere des Bistritz- und Tihathales des Henyul und Sztrimba. (Földtani közlöni. Jahrg. IX. No. 9—12.)
* Gr. Quincke: Über elektrische Ausdehnung. (Monatsber. kön. Akad. Wiss. Berlin. 200—212).

Digitized by Google

* G. vom Rath: Vorträge und Mittheilungen. Bonn. (Aus den Sitzungsber. der niederrhein. Ges. für Natur- u. Heilkunde zu Bonn vom 10. Febr., 3. März, 16. Juni, 7. Juli, 14. Juli 1879 und des naturhist. Ver. f. d. preuss. Rheinl. u. Westf. vom 5. Oct. 1879.)

* Report of the board appointed to advise the government as to the best mode of developing the auriferous and mineral resources of the Colony of Victoria. Melbourne.

* C. Schlüter: Über Zoantharia rugosa aus dem rheinischen Mittel- und Ober-Devon. (Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin. No. 3.)

* Sitzungsbericht vom 4. Febr. 1880 der schles. Gesellschaft für vaterländische Cultur.

* E. E. Schmid: Die quarzfreien Porphyre des centralen Thüringer Waldgebirges und ihre Begleiter. Mit 6 lithographirten Tafeln. 4⁰. 94 S. Jena. (Separat aus Jen. Denkschriften. II. 4. pg. 283—376.)

* Em. Stapff: Répartition de la température dans le grand tunnel du St. Gotthard. (Vol. VIII des rapports trimestriels du Conseil fédéral sur la marche des travaux du chemin de fer du St. Gotthard.)

* G. Steinmann: Repertorium zum Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie für das Decennium 1870—1879. Ein Real-, Personal- und Local-Index zu den in den Jahrgängen 1870—1879 enthaltenen Abhandlungen, Briefen und Referaten. 8⁰. 166 S. Stuttgart.

* J. Szabó: A Gránát és Cordierit szereplése a magyarországi Trachytokban. (Verhandl. d. kön. ungar. Akad. d. Wiss. 1879.)

* — — Das Verhältniss der Nummulitenformation zum Trachyt bei Vichnye (Eisenbach) nächst Schemnitz. (Földtani közlöni. Jahrg. IX. No. 9—12.)

Torquato Taramelli: Il canton ticino meridionale ed i paesi finitimi, spiegazione del foglio XXIV Duf. colorita geologicamente da Spreafico, Negri e Stoppani. 231 pg. 4 Taf. Berna.

* J. Thoulet: Contributions à l'étude des propriétés physiques et chimiques des minéraux microscopiques. 4⁰. 72 pg. Paris. (Thèse pour obtenir le grade de Docteur ès sciences physiques.)

* F. Toula: Über die säcularen Hebungen und Senkungen der Erdoberfläche. (Vortrag geh. im Verein z. Verbreitung naturw. Kenntn. zu Wien 10. März.)

* — — Notiz über eine Abhandlung, betreffend die geologische Untersuchung des westlichen Balkan. (Reiserouten zwischen Ak-Balanka, Niš, Leskovac, die Rui Planina bei Trn, entlang der Luberašda nach Pirot. (Anzeiger der Wiener Akademie. No. XI.)

* A. Turner: Die Geologie der primitiven Formationen. (Abhandl. der Senckenberg. naturf. Ges. XII. Bd.)

K. Vollmöller: Das spanische Steinbuch mit Einleitung und Anmerkungen zum ersten Mal herausgegeben. 8⁰. 34 S. Heilbronn. 1 M.

W. Whitacker: The geological record for 1877. An account of works on geology, mineralogy and palaeontology published during the year, with supplements for 1874—76. 8⁰. 432 pg. London.

Digitized by Google

* Leop. Würtenberger: Studien über die Stammesgeschichte der Ammoniten. Ein geologischer Beweis für die Darwin'sche Theorie. Mit 4 Stammtafeln. 8⁰. 111 S. Leipzig.
* Berg- und Hüttenmännische Zeitung. XXXIX. No. 11. 12. März.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 8⁰. Berlin. [Jb. 1880. I. 305.]

1879. XXXI. 4. S. 659—822. T. XIX—XXII.

Aufsätze: Ferd. Roemer: Notiz über ein Vorkommen von oberdevonischem Goniatiten-Kalk in Devonshire. 659. — H. Woeckener: Über das Vorkommen von Spongien im Hilssandstein. 663. — * Clemens Schlüter: Coelotrochium Decheni, eine Foraminifere aus dem Mitteldevon, 668. — C. Rammelsberg: Über die chemische Zusammensetzung der Glimmer. 676. — G. Berendt: Cyprienthon von Lenzen und Tolkemit in der Gegend von Elbing. 692. — Ludw. Meyn: Das Phosphoritlager von Curaçao. 697. — A. Halfar: Über eine neue Pentamerus-Art aus dem typischen Devon des Oberharzes. 705. — Amand Helland: Über die Vergletscherung der Faröer, sowie der Shetland- und Orkney-Inseln. 710. — * H. Loretz: Untersuchungen über Kalk und Dolomit. 756. — * O. Lang: Über einen Pendel-Seismograph. 775. — Briefl. Mittheilungen: * M. Bauer: Lias am grossen Seeberg bei Gotha. 782. — F. Klocke: Berichtigende Bemerkung zu seinem Vortrage über Gletscherbewegung. 786. — C. Zittel: Über massenhaftes Auftreten von Spongien-Nadeln im Hilssandstein. 786. — C. Struckmann: Schichtenfolge der Diluvialbildungen im Küster'schen Kreidebruch bei Sassnitz auf Rügen. 788. — G. Jentzsch: Cenoman-Geschiebe in Ost- und Westpreussen; Geschiebe des cambrischen Wurmsandsteins ebendaher; Cyathaspis integer ebendaher; Geschiebe von kieseligem Quarzsandstein der Braunkohlenformation ebendaher. 790. — Verhandlungen: Dames: Über Geschiebe von Rixdorf mit Paradoxides Oelandicus; Arzruni: über Steinzeitreste am Ladoga-See, welche A. v. Inostranzeff auffand; Berendt: über ein neues Tertiärvorkommen in Zietzow bei Rügenwalde; Weiss: Zeolithe im Basalt von Wengendorf bei Lauban, faseriger Bruch am Gyps, Bergkrystall von Carrara, Manganspath vom Ohliger Zug bei Daaden, Rheinprovinz, delessitartiges Mineral im sog. Melaphyr des Thüringer Waldes; Speyer: Terebratulina aus dem Bohrloch VII bei Gross-Ströbitz. 795—804.

2) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen herausgegeben von P. Groth. 8⁰. Leipzig. [Jb. 1880. I. 306.]

Bd. IV. Heft 4. S. 337—432. T. IX.

L. Fletscher: Über die Ausdehnung der Krystalle durch die Wärme. 337. — * C. Vrba: Mineralogische Notizen. II. (Vanadinit von der Obir in Kärnthen, Pyrit vom Lillschacht in Pribram, Datolith von Kuchelbad bei Prag, Albit von Kuchelbad.) 353. — * H. Fischer: Mikroskopisch-mineralogische Miscellen. 362. — Correspondenzen, Notizen und Auszüge. 377.

Digitized by Google

3) Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 8⁰. 36. Jahrgang. Stuttgart. [Jb. 1879. 767.]

C. Dorn: Anwendung der gelegentlich der Tübinger Wasserversorgung gewonnenen Erfahrungen für die Wasserversorgung von Stuttgart. 53. — Osc. Fraas: Längenprofil der neuen Bahnlinie Stuttgart-Freudenstadt. 61. — O. Hahn: Über das Eophyllum Canadense aus dem Serpentinkalk des Laurentian-Gneisses von Canada. 71. — Leuze: Über die Kalkspathe im Basalttuff des Owener Bölle. 74.

4) Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8⁰. Wien. [Jb. 1880. I. 310.]

1879. XXIX. No. 4. 565—778. T. XVIII—XX.

*Emil Tietze: Die Mineralreichthümer Persiens. 565. — Mich. Vacek: Über Vorarlberger Kreide. 659. — *C. M. Paul: Beiträge zur Geologie des nördlichen Bosnien. 757.

1880. XXX. No. 1. S. 1—156. T. I—IV.

Th. Andrée: Die Umgebungen von Majdan Kučaina in Serbien. 1. — * Ed. Reyer: Vier Ausflüge in die Eruptiv-Massen bei Christiania. 27. — Emil von Dunikowski: Das Gebiet des Strypaflusses in Galizien. 43. — Ottomar Novák: Über Gryllacris Bohemica, einen neuen Locustidenrest aus der Steinkohlenformation von Stradonitz in Böhmen. 69; Bemerkungen zu Kayser's „Fauna der älteren Devon-Ablagerungen des Harzes". 75. — *Ed. Reyer: Granit und Schiefer von Schlackenwald. 87. — O. Radimsky: Über den geologischen Bau der Insel Arbe in Dalmatien. 111. — Bruno Walter: Die Chancen einer Erdölgewinnung in der Bukowina. 115. — H. Zugmayer: Über rhätische Brachiopoden. 149.

5) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 8⁰. Wien. [Jb. 1880. I. 442.]

1880. No. 3. S. 33—48.

Eingesendete Mittheilungen: R. Hoernes: Das Auftreten der Gattungen Oliva, Ancillaria, Cypraea, Ovula, Erato und Eratopsis in den Ablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterranstufe der österreichisch-ungarischen Monarchie. 32. — G. Zechenter: Der der Bergstadt Kremnitz drohende Häusereinsturz. 37. — M. White: Künstlich zufällig erzeugte Mineralien. 38. — Vorträge: Th. Fuchs: Über einige Grunderscheinungen in der geologischen Entwicklung der organischen Welt. 39. — A. Brezina: Künstliche Kalkspathzwillinge. 45. — Literaturnotizen. 47.

1880. No. 4. S. 49—60.

Eingesendete Mittheilungen: R. Hoernes: Das geologische Alter der Eruptivgesteine von Gleichenberg. 49. — J. Stoklasa: Gemischte Studien über die Kreideformation in Böhmen. 53. — Vorträge: M. Vacek: Über die Sandsteinzone der Karpathen. 58. — Literaturnotizen. 59.

1880. No. 5. S. 61—82.

Vorträge: Th. Fuchs: Über die sogenannten Mutationen und Zonen in ihrem Verhältniss zur Entwicklung der organischen Welt. 61. — F. von Hauer: Nickelgymnit von Pregratten. 66. — V. Uhlig: Über die Jura-Ablagerungen in der Umgebung von Brünn. 67. — F. Teller: Über einen neuen Fund von Cervus alces in den Alpen. 69. - E. Döll: Zum Vorkommen des Diamants im Itakolumite Brasiliens und in den Kopjen Afrikas. 78. — Literaturnotizen. 80.

1880. No. 6. S. 83—106.

Eingesendete Mittheilungen: M. Neumayr: Paläontologie und Descendenzlehre. 83. — G. Wundt: Über Kugelconcretionen aus dem Kreidegestein bei Vilz. 88. — C. Doelter: Witheritkrystalle von Peggau. 90. — Vorträge: M. Neumayr: Tertiär aus Bosnien. 90. — F. Teller: Die Aufnahmen im Gebiete zwischen Etsch und Eisack. 91. — E. Hussak: Die tertiären Eruptivgesteine der Gegend von Schemnitz. 98. — Literaturnotizen. 104.

1880. No. 7. S. 107—120.

Eingesendete Mittheilungen: F. Standfest: Zur Geologie des Ennsthales. 107. — G. Laube: Notiz über das Vorkommen von Cervus megaceros im Torfmoore Soos bei Franzensbad. 113. — H. Engelhardt: Über Pflanzen aus dem tertiären Sandstein von Waltsch in Böhmen. 113. — Vorträge: V. Hilber: Geologische Aufnahme im ostgalizischen Tieflande. 114. — G. Renard: Über die in grossen Tiefen des stillen Oceans von der Challenger-Expedition aufgesammelten Sedimente. 116. — Literaturnotizen. 116.

1880. No. 8. S. 121—136.

Eingesendete Mittheilungen: R. Hoernes: Das Auftreten der Gattungen: Marginella, Ringicula, Voluta, Mitra und Columbella in den Ablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterranstufe der österreichisch-ungarischen Monarchie. 121. — Vorträge: G. Stache: Die geologischen Verhältnisse der Gebirgsabschnitte im Nordwesten und Südosten des unteren Ultenthales in Tyrol. 127. — G. Tietze: Das östliche Bosnien. 131. — E. Reyer: Die Bewegung im Festen. 131. — Literaturnotizen. 133.

6) Mineralogische und petrographische Mittheilungen herausgegeben von G. Tschermak. 8⁰. Wien. [Jb. 1880. I. 310.]

1879. Band II. Heft 6. S. 449—539.

* H. Baron von Foullon: Über Eruptivgesteine von Recoaro. 449. — F. E. Geinitz: Zur Systematik der Pseudomorphosen. 489. — *G. Tschermak: Zur Theorie der Zwillingskrystalle. 499. — Notizen etc. 522.

7) Abhandlungen der Schweizerischen paläontologischen Gesellschaft. Mémoires de la Société paléontologique suisse. Vol. VI. 1879. [Jb. 1879. 468.]

Digitized by Google

E. Favre: Fossiles des couches tithoniques des Alpes fribourgeoises. 5 Pl. 1—74. — R. Wiedersheim: Über einen Saurus aus der Trias. 1. Doppeltafel. 1—6. — P. de Loriol: Monographie des Crinoides fossiles de la Suisse. 7 Pl. 125—300. — * A. Rothpletz: Steinkohlenformation des Tödi und deren Flora. 2 Taf. 1—28.

8) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1880. I. 442.]

1880, Januar. Bd. V. No. 1. [No. 57.]

G. Nordenström: Om värmegraden i borrhålet vid Vistena. (Über Wärmegrade im Bohrloch bei Vistena.) 2—8. — A. E. Törnebohm: Mikroskopiska bergartsstudier. XI Minett från Jernskog i Vermland. XII Några esempel på pyroxenförande graniter och gneiser. (Mikroskopische Gesteinsstudien. XI Minette von Jernskog in Wermland. XII Einige Beispiele pyroxenführender Granite und Gneisse.) 9—22. — *G. Linnarsson: De äldsta paleoziska lagren i trakten kring Motala. (Die ältesten paläontologischen Schichten in der Gegend um Motala.) 23—30.

1880, Februar. Bd. V. No. 2. [No. 58.]

A. W. Cronquist: Om anledningen till de skaanska stenkolens skörhet. (Über die Ursache der Sprödigkeit bei der Steinkohle aus Schonen.) 32—33; Undersökning af eldfast lera och stenkol fraan Suderön, Färöarne. (Untersuchung von feuerfestem Thon und von Steinkohle von Suderö.) 33—38. — S. A. Tullberg: Naagra Didymograptusarter i undre graptolitskiffer vid Kiviks-Esperöd. (Über einige Didymograptusarten im unteren Graptolithenschiefer bei Kiviks-Esperöd; mit Tf.) 39—43. — Fredr. Svenonius: En förmodad strandlinie i Sundsvalls hamn. (Eine vermuthliche Strandlinie im Hafen von Sundvall.) 44—49. — A. G. Nathorst: Ytterligare om sjöbäcken och sekulär förvittring. (Weiteres über Seebecken und seculare Verwitterung.) 49—74.

1880, März. Bd. V. No. 3. [No. 59.]

Fredr. Svenonius: En egendomlig dalgaang i nordligaste Jemtland. (Ein eigenthümlicher Thalzug im nördlichsten Jemtland; mit Tf.) 76—82. — Hj. Sjögren: Fredricit, ett fahlerzartadt mineral fraan Falu grufva. (Fredricit, ein fahlerzartiges Mineral aus den Gruben von Falu.) 82—86. — S. A. Tullberg: Om lagerföljden i de kambriska och siluriska aflagringarne vid Röstaanga. (Über die Lagerungsfolge in den cambrischen und silurischen Ablagerungen bei Röstaanga; mit Tf.) 86—101. — G. Linnarsson: Om de geologiska förhaallandena i trakten kring Hjo. (Über die geologischen Verhältnisse in der Umgegend von Hjo.) 102—108; Dictyonemaskiffer vid Orreholmen i Westergötland. (Dictyonemaschiefer bei Orreholm in West-Gothland.) 108—109. — A. E. Törnebohm: Naagra ord med anledning af Dr. Nathorsts uppsats „Ytterligare om sjöbäcken och sekulär förvittring". (Einige Worte bezüglich Dr. Nathorsts Aufsatz „Weiteres über Seebecken und seculare Verwitterung".) 110—114.

Digitized by Google

1880, April. Bd. V. No. 4. [No. 60.]

O. Gumaelius: Naagra reseanteckningar fraan Norge. I. Dalar och sjöar. (Einige Reisenotizen aus Norwegen. I. Thäler und Seen.) 116—128. A. G. Nathorst: Slutord i fraagan om sjöbäcken och vittring. (Schlusswort zur Frage über Seebecken und Verwitterung.) 128—132. — G. Linnarsson: Om försteningarne i de svenska lagren med Peltura och Sphaerophthalmus. (Über die Versteinerungen in den schwedischen Lagern mit Peltura und Sphärophthalmus; mit 2 Tfln.) 132–161.

9) The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society of Great Britain and Ireland. 8°. London and Truro. [Jb. 1880. I. 443.]

Vol. III. No. 16. March 1880. pg. 219—284.

Heddle: The geognosy and mineralogy of Scotland. IX. The Orkney Islands. 220. — Marshall-Hall and Heddle: On serpentinous minerals from the Saas Thal and from Scotland. 252. — Spencer Ge. Perceval: On the occurrence of celestine in new red marl, near Sidmouth. 255. — Reviews and notices. 256.

10) The geological Magazine, edited by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. 8°. London. [Jb. 1880. I. 443.]

1880. April. No. 190. Dec. 2. Vol. VII. No. IV. pg. 145—192.

Ferd. Roemer: On the occurrence of upper devonian goniatite limestone in Devonshire. 145. — O. Fisher: On the Cromer Cliffs. 147. — E. T. Newton: The vertebrata of the forest-bed series of the east of England. 152. — H. Hicks: The precambrian rocks of Ross-shire, with petrological notes by T. Davies. 155. — J. Milne: On the geographical distribution of volcanos. 166. — R. Etheridge, jun.: British carboniferous tubicolar annelids. II. 171. — Reviews etc. 175.

1880. May. No. 191. Dec. 2. Vol. VII. No. V. pg. 193—240.

H. Woodward: On the Anomalocystidae, a remarkable family of Cystidoidea from the Silurian rocks. 193. — P. N. Bose: On the history of the extinct Carnivora. 202. — E. B. Tawney: Woodwardian laboratory notes. North Wales rocks. 207. — R. Etheridge, jun.: British carboniferous tubicolar Annelides. III. 215. — H. Hicks: The precambrian rocks of Ross-shire with petrological notes by T. Davies. 222. — Notices, reviews etc. 226.

11) The Annals and Magazine of natural history. 8°. London. 5th. series. [Jb. 1880. I. 314.]

Vol. V. No. 25. Jan., 1880.

Cope: On the genera of Felidae and Canidae. (cf. Proc. Acad. nat. sc. of Philad. May 1879.) 36–45. — Lapworth: On the geological distribution of the Rhabdophora (Contin.) 45—62.

Vol. V. No. 26. Feb., 1880.

Cope: On the genera of Felidae and Canidae. 92—107. — Lapworth: On new British Graptolites Pl. IV. V. 149—177. — Owen: On the oc-

Digitized by Google

currence in North America of rare extinct Vertebrates found fragmentarily in England. No. 3. Part. IV. Pl. VIII. 178—181.

Vol. V. No. 27. Mar. 1880.

Vol. V. No. 28. Apr. 1880.

Lapworth: On the geological distribution of the Rhabdophora. (Contin.) 273—285.

Vol. V. No. 29. May. 1880.

Davis: On the teleostean affinities of the genus Pleuracanthus. 349—357. — Lapworth: On the geological distribution of the Rhabdophora. 358—369.

12) The American Journal of Science and Arts. 3rd Series. [Jb. 1880. I. 443.]

No 111. Vol. XIX. March 1880.

J. Le Conte: The old river-beds of California. 176. — J. D. Dana: On the age of the Green Mountains. 191. — W. J. Comstock: The chemical composition of the Uraninite from Branchville, Conn. 220. — S. W. Ford: Western limits of the Taconic system. 225. — * O. C. Marsh: Principal characters of American jurassic Dinosaurs. 253.

No. 112. Vol. XIX. April 1880.

T. Sterry Hunt: History of some precambrian rocks in America and Europe. 268. — C. G. Rockwood, jr.: Notices of recent American earthquakes. 295. — S. L. Penfield: Chemical composition of Childrenite. 315.

No. 113. Vol. XIX. May 1880.

G. K. Gilbert: The outlet of Lake Bonneville. 341. — T. Sterry Hunt: Chemical and geological relations of the atmosphere. 349. — A. Geikie: Archaean rocks of Wahsatch Mts. 363. — S. L. Penfield: Apatites containing manganese. 367. — W. E. Hidden: Cleberne County meteorite. 370. — T. Sterry Hunt: Recent formation of quartz and silification in California. 371. — C. U. Shepard: Ivanpah, California, meteoric iron. 381. — Josiah P. Cooke: Atomic weight of antimony. 382. — J. Lawrence Smith: Daubrée's experimental geology. 386. — O. D. Allen and W. J. Comstock: Bastnäsite and Tyronite from Colorado. 390. — * O. C. Marsh: The sternum in dinosaurian reptiles. 395.

13) Bulletin of the U.S. geological and geographical Survey of the Territories. 8°. Washington [Jb. 1880. I. 317.]

1879. Vol. V. No. 2.

A. C. Peale: The Laramie group of western Wyoming and adjacent regions. 195—200. — C. A. White: Paleontological papers. No. 11. Remarks upon certain carboniferous fossils from Colorado, Arizona, Idaho, Utah, and Wyoming, and certain cretaceous corals from Colorado, together with description of new forms. 209—222. — E. D. Cope: On the extinct species of Rhinoceridae of North America and their allies. 227—238.

1879. Vol. V. No. 3.

H. Gannett: Additional lists of elevations. 441—470.

Digitized by Google

14) Annual Report of the Department of Mines. New South Wales, for the year 1878. 4⁰. Sydney and London.

R. Etheridge, jun.: On a species of Unio, discovered in the Home Rule Lead, Gulgong, New South Wales. 164—169. — Ferd. von Mueller: Descriptive notes on the tertiary flora of New South Wales. 169—172.

15) Comptes Rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 4⁰. Paris. [Jb. 1880. I. 444.]

T. XC. No. 7. (16 Février 1880.)

P. Hautefeuille: Reproduction de l'amphigène. 313. — M. Gorceix: Sur la Martite du Brésil. 316. — Desor: Les Deltas torrentiels. 324.

T. XC. No. 8. (23 Février 1880.)

Stan. Meunier: Production et cristallisation d'un silicate anhydre (enstatite) en présence de la vapeur d'eau à la pression ordinaire. 349. — P. Hautefeuille: Sur un silicate de sesquioxyde de fer et de potasse correspondant à l'amphigène. 378.

T. XC. No. 10. (8 Mars 1880.)

P. Hautefeuille: Sur deux nouveaux silicates d'alumine et de lithine. 541. — Domeyko: Sur les phosphates et les borophosphates de magnésie et de chaux provenant du dépôt de guano de Mejillones. 544. — Ed. Willm: Sur la composition des eaux de Cransac (Aveyron). 547. — Collot: Sur le delta pliocène du Rhône à Saint-Gilles (Gard). 548.

T. XC. No. 11. (15 Mars 1880.)

Faye: Sur l'hypothèse de Laplace. 566. — *F. Fouqué et A. Michel-Lévy: Sur la production artificielle de feldspath à base de baryte, de strontiane et de plomb, correspondant à l'oligoclase, au labrador et à l'anorthite. 620. — L. Bert: Eruption et chûte de poussière volcaniques, le 64 janvier 1880, à la Dominique. (Antilles anglaises). 622. — Daubrée: Examen des poussières recueillies par M. Bert et de l'eau qui les accompagnait. 624. — R. Bréon: Séparation des minéraux dont la densité est plus grande, que celle du quartz, à l'aide de mélanges fondus de chlorure de plomb et de chlorure de zinc. 626. — L. Lévy: Aperçu de la genèse des eaux minérales de la Savoie. 628. — Ed. Willm: Composition des eaux minérales de Bussang (Vosges). 630.

T. XC. No. 12. (22 Mars 1880.)

Faye: Sur l'origine du système solaire. 637. — * F. Fouqué et A. Michel-Lévy: Production artificielle d'une leucotéphrite identique aux laves cristallines du Vésuve et de la Somma. Formes naissantes cristallitiques de la leucite et de la néphéline. 698. — Stan. Meunier: Reproduction artificielle du spinelle et du corindon. 701. — Dieulafait: Sur la présence normale du cuivre dans les plantes qui vivent sur les roches de la formation primordiale. 703.

T. XC. No. 14. (5 Avril 1880.)

P. Hautefeuille: Sur la reproduction simultanée de l'orthose et du quartz. 830. — de Tourchimbert: Sur un tremblement de terre ressenti à Poitiers et dans les environs, le 22 Mars 1880. 831.

Digitized by Google

T. XC. No. 15. (12 Avril 1880.)

P. Hautefeuille: Sur deux nouveaux silicotitanates de soude. 868.

T. XC. No. 16. (19 Avril 1880.)

C. Marignac: Sur les terres de la Samarskite. 899.

T. XC. No. 17. (26 Avril 1880.)

J. Lawrence Smith: Sur la météorite tombée, le 10 Mai 1879, près d'Estherville (Emmet Cty., Jowa. U. S.) 958. — A. Houzeau: Sur la teneur en fer des eaux minérales de Rouen et de Forges-les-Eaux. 1001. — Stan. Meunier: Reproduction synthétique des silicates alumineux et des silico-aluminates alcalins de la nature. 1009. — A. Daubrée: Appelle l'attention sur la carte géologique du Canton de Génève de M. Alph. Favre. 1017. — A. Daubrée: Présente, de la part de M. Demangé, des tables synoptiques manuscrites destinées à faire voir la répartition quatidienne et mensuelle des chutes de météorites. 1018.

16) Bulletin de la Société géologique de France. 8⁰. Paris. 3. série. [Jb. 1880. I. 444.]

T. VIII. No. 1. 1880. pg. 1—80 et 1—8. pl. I et II.

P. Brocchi: Sur un crustacé fossile recueilli dans les schistes d'Autun. 5. — A. de Lapparent: Note sur la pegmatite de Luchon. 11. — Lory: Note sur les granulites des environs de Guérande et les terrains stratifiés de la pointe de Piriac (Loire-Inférieure). 14. — A. de Lapparent: Note sur un gisement de trilobites découvert par M. Maurice Gourdon aux environs de Luchon. 17. — N. de Mercey: Composition des sables de Bracheux et mode d'origine de l'argile plastique, premier produit d'une émanation terminée par le dépôt du calcaire de Mortemer, d'après des coupes du chemin de fer de Compiègne (Oise) à Roye (Somme). 19. — H. Arnaud: Lignites de Saint-Cyprien (Dordogne). 32. — P. Fischer: Sur des fossiles de Licata (Sicile). 33. — A. de Lapparent: Note sur l'argile à silex. 35. — A. Toucas: Du terrain crétacé des Corbières et comparaison du terrain crétacé supérieur des Corbières avec celui des autres bassins de la France et de l'Allemagne. 39. — Bibliographie. 1—8.

17) Bulletin de la Société minéralogique de France. 8⁰. Paris. [Jb. 1880. I. 444.]

Tome III. 1880. No. 2. pg. 29—44.

H. Fischer: Réclamation de priorité au sujet de la hercynite et de la creittonite. 29. — A. Michel-Lévy: Sillimanite dans les gneiss du Morvau. 30. — L. Bourgeois et Verneuil: Reproduction de la scorodite. 32. — J. Thoulet: Note sur la fusibilité de quelques minéraux et leur densité après fusion. 34. — Gorceix: Sur le gisement du diamant au Brésil. 36. — Ad. Carnot: Deux variétés de diadochite trouvées dans la mine d'anthracite de Peychagnard (Isère). 39.

Tome III. No. 3. pg. 45—88.

R. Bréon: Séparation mécanique des minéraux microscopiques lourds. 45. — *Em. Bertrand: Propriétés optiques de la Brochantite. 56; Du

Digitized by Google

type cristallin auquel on doit rapporter le Rhabdophane, d'après les propriétés optiques que présentent les corps cristallisés affectant la forme sphérolithique. 58. — J. Thoulet: De l'apparence dite chagrinée présentée par un certain nombre de minéraux examinés en lame mince. 62. — G. Wyrouboff: Remarques à propos des propriétés optiques des mélanges isomorphes. 69; Sur les analogies cristallographiques les sulfates et chromates de soude. 75. — Ed. Jannetaz: Sur une roche de pinite, de Changé (Mayenne). 82. — L. Bombicci: Sur un phénomène curieux produit par la cristallisation de la neige. 85.

Tome III. No. 4 pg. 89—108.

J. et P. Curie: Développement par compression de l'électricité polaire dans les cristaux à faces inclinées. 90. — *Em. Bertrand: De l'application du microscope à l'étude de la minéralogie. 95; Nouveau minéral des environs de Nantes. 96. — J. Thoulet: Triage mecanique des éléments minéraux contenus dans les roches. 100. — Er. Mallard: Sur l'examen microscopique de quelques schistes ardoisiers. 101. — Bibliographie. 104.

18) Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou. 8°. Moscou. [Jb. 1880. I. 144.]

Année 1879. No. 2.

H. Trautschold: Briefliche Mittheilung über Devon am Ssjass; Bergkalk im Gouvernement Orel, Devon am Ufer des Susha, Phosphorit im Cenoman von Jablonjetz, Kreide am Donufer im Gouv. Woronesch, Syenit bei Builowka am Don. 434—447.

Année 1879. No. 3.

C. Milachévitch: Sur les couches à Ammonites macrocephalus en Russie. 1. — H. Trautschold: Sur l'invariabilité du niveau de la mer. 129; die geologischen Forschungen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. 156; Nekrolog von Rudolph Hermann. 159. — A. Regel: Reisebriefe. 192.

19) Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma. [Jb. 1880. I. 446.]

1879. No. 9. 10. Settembre e Ottobre. p. 423—566.

Atti relativi al Comitato geologico. 423—425. — Conclusioni di una memoria del professore Gustavo Uzielli sulla argille scagliose dell' Apennino. 425-431. — C. de Stefani: La Montagna Senese. VI. Delle Eufotidi e delle altre rocce appartenenti all' Eocene superiore. 431—461. — T. G. Bonney: Note sopra alcune serpentine della Liguria e della Toscana. (Übers. aus geol. Mag. No. 182. 1879.) 461—474. — Rolle: Studio geologico e petrografico sulle Alpi dei dintorni di Chiavenna (Übersetzungen). 474—506. — C. W. Gümbel: Sul materiale esuttato dal vulcano di fango di Paternò all' Etna e dai vulcani di fango in generale. 506—530. — A. Issel: Datolite e Scolecite del territorio di Casarza (Liguria). 530—545. — A. H. Church: La scoperta del minerale di stagno in Italia, e sua relazione colla lavorazione del Bronzo presso gli antichi (Übersetzung). 545—556. Notizie bibliografiche etc. 556—566.

Digitized by Google

No. 11. 12. Novembre e Dicembre 1879.

Atti relativi al Comitato geologico. 571—572. — Issel: Studii sui terreni serpentinosi della Liguria orientale (Conclusione). 572—583. — Lotti: Sopra un nuovo piano di calcare nummulitico, lettera al professore G. Meneghini. 583—587. — C. de Stefani: Argille galestrine ed argille scagliose. 587—590. — O. Silvestri: La doppia eruzione e i terremoti dell' Etna nel 1879 (da un rapporto pres. al R. Governo). 590—605. — Gümbel: Le ceneri vulcaniche dell' Etna (Traduz.). 605—608. — Lasaulx: Osservazioni fatte nei distritti zolfiferi di Sicilia (Estratto). 608—616. — de Giorgi: Note geologiche sulla Basilicata. Riassunto di una memoria pubblicata in Lecce. 616—656. — Notizie bibliografiche e diverse. 656—671.

1880. 2 Ser. Vol. I. No. 1 e 2. Gennaio e Febbraio. p. 1—120.

Avvertenza. 1—6. — Atti relativi al Comitato geologico. 7. — L. Baldacci e Mazzetti: Nota sulla serie dei terreni nella regione solfifera di Sicilia. 8—36. — J. Cafici: La formazione gessosa del Vizzinese e del Licodiano (provincia di Catania). 37—54. — M. Canavari: La montagna del Suavicino. Osservazioni geologiche e paleontologiche. 1 Tav. 54—73. C. de Stefani: La Montagnola Senese, studio geologico. 73—102. (vedi Boll. 1879. No. 9 e 10). — A. Verri: Le valli antiche e moderne dell' Umbria. 102—114. — G. Uzielli: Argille scagliose e Galestri. 114—118 — Notizie bibliografiche e diverse. 118—130.

20) Atti della R. Acc. dei Lincei. Anno 276. 1878—79. [Jb. 1880. I. 447.]

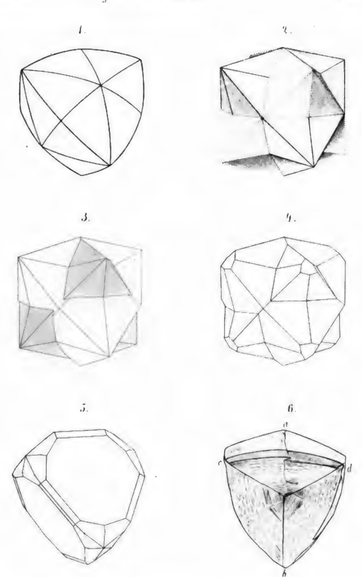
Serie 3. Transunti. Vol. IV. Fasc. 1. (Dic. 1879.)

Paternó: Analise chimica del solfato sodico naturale di Sicilia. — Meneghini e Cossa: Relazione sulla Memoria dei dott. L. Cresti e B. Lotti: „Studi sopra i soffioni boraciferi della Toscana.“ — Capellini e Meneghini: Relazione sulla Memoria del comm. G. Scarabelli: „Sugli scavi eseguiti nella Caverna di Frasassi.“ — Giordano: Legge una Note: „Sul bacino siluriano del sud-ovest della Sardegna.“ — Canavari: Sulla presenza del Trias nell' Appennino centrale. — Panebianco: Sui monti del Comune di Narni. — *Cossa: Sulla eufotide dell' Isola d'Elba. — Capellini: Gli strati a congerie o la formazione gessoso-solfifera nella provincia di Pisa e nei dintorni di Livorno; presenta una Carta geologica dei monti di Livorno, di Castellina marittima etc.

21) Boletin de la Academia Nacional de Ciencias de la República Argentina. T. III. Entrega I. Córdoba 1879.

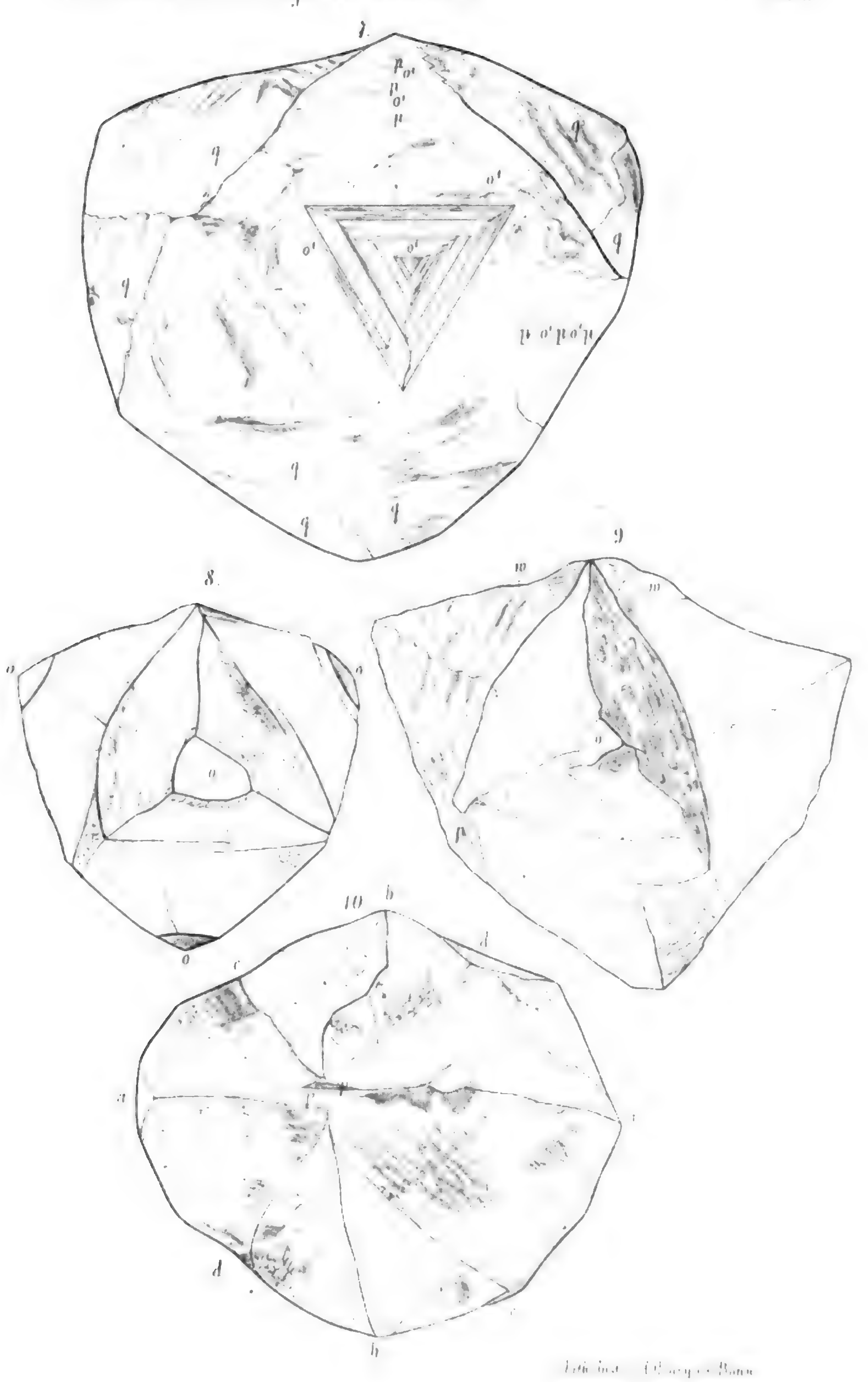
F. Schickendantz: Un nuevo sulfato. 85; el metal „Pinta“ de la mina „Restauradora“. 88.

Digitized by Google



Lith. Inst. v. A. Henry in Bonn.

Google



Lith. Inst. v. C. Henry in Bonn

Digitized by Google

riger Ba
nalische
mit Chaba
Kogit-Kry
von Kaise

IV. 30

Inha
Ostdorf
Kalk (O
— 7. Lia
nalismer
— 10 L
bank (C
13. Lias
(Boll). —
ner Jura
hof bei
Reutling
Oolith
— 22.
23. Wei
latenka
26. We
Oolith
29. W
Solnhof

D
sitz ül
und m
tonian
gestei
100
50
25
10
5
1
1

zu
Ein
wird

(Nr

…artiger Basalt mit Augit von Rothweil am Kaiserstuhl. — 26. Basalt mit basaltischer Hornblende von Ihringen am Kaiserstuhl. — 27. Thonbasalt mit Chabasit von Escheuroth. — 28. Porphyrartig gebildeter Dolerit mit Augit-Krystallen von Achkarren am Kaiserstuhl. — 29. Dolerit mit Augit vom Kaiserstuhl. — 30. Lava von 1806 (Leucitlava) vom Vesuv.

Preis der Sammlung incl. Kästchen Mk. 45. —

IV. **30 Dünnschliffe aus den Schichten des schwäbischen Jura.**
Nach Herrn Prof. v. Quenstedt's Eintheilung geordnet.

Inhalt: 1. Lias α Psilonotenkalk (Bebenhausen). — 2. Lias α Oolith (Ostdorf b. Balingen). — 3. Lias α Kupferfels (Schömberg). — 4. 5. Lias α Kalk (Ohmenhausen und Dusslingen). — 6. Lias β-Kalk (Dusslingen). — 7. Lias β Pholadomyenbank Fraas (Reutlingen). — 8. Lias γ Numismalismergel (Ohmenhausen). — 9. Lias γ Pentacrinuslager (Ohmenhausen). — 10. Lias γ-δ Zwischenkalk (Reutlingen). — 11. Lias δ Heterophyllenbank (Ohmenhausen). — 12. Lias ε Kloakenschichte (Holzmaden). — 13. Lias ζ Jurensismergel (Boll). — 14. Brauner Jura α Pentacrinusplatte (Boll). — 15. Brauner Jura β Trümmer-Oolith (Heiningen). — 16. Brauner Jura β Oolith (Gosheim). — 17. Brauner Jura γ Sowerbybank (Birkhof bei Donzdorf). — 18. Brauner Jura γ blaue Kalke (Bronnweiler bei Reutlingen). — 19. Brauner Jura δ (Gosheim). — 20. Brauner Jura δ Oolith (Gammelshausen). — 21. Brauner Jura ε Oolith (Rosswangen). — 22. Brauner Jura ζ Lambertischichte (Fuchseck bei Göppingen). — 23. Weisser Jura α Colonie (Gönningen). — 24. Weisser Jura β Plattenkalk (Gönningen). — 25. Weisser Jura γ Coloniefels (Gosbach). — 26. Weisser Jura δ oolithischer Kalk (Tuttlingen). — 27. Weisser Jura δ Oolith (Schnaitheim). — 28. Weisser Jura ε Coralrag (Nattheim). — 29. Weisser Jura ε ζ Breccie (Dolterbrunnen). — 30. Weisser Jura ζ Solnhofer Schiefer (Solnhofen i. Bayern).

Preis der Sammlung incl. Kästchen Mk. 40. —

Avis!

Die reichhaltigen Sammlungen des Herrn Coppi sind in meinen Besitz übergegangen. Dieselben bestehen aus 83000 Exemplaren **pliocener und miocener Fossilien** aus dem Astiano, Piacentino, Taliano und Tortoniano. Sorgfältig etiquettirte Suiten, aus diesen Sammlungen zusammengestellt, biete ich einzeln zu folgenden sehr geringen Preisen an:

100 Sammlungen	von 100 Species,	über 125 Exemplare	à	15 Mark
50 „	„ 200 „	„ 275 „	„	40 „
25 „	„ 300 „	„ 450 „	„	70 „
10 „	„ 400 „	„ 900 „	„	150 „
5 „	„ 500 „	„ 1500 „	„	280 „
1 „	„ 700 „	„ 2000 „	„	550 „
1 „	„ 1400 „	„ 4000 „	„	1350 „

Bis zu 300 Species können auch einzelne Exemplare nach Belieben zu etwas höherem Preise ausgewählt werden. Auf Wunsch erfolgt die Einsendung von Verzeichnissen der grösseren Suiten. Die Verpackung wird zum Selbstkostenpreise berechnet.

Das mineralogische und palaeontologische Comptoir
B. Stürtz in Bonn, Coblenz. Str. 63.

(Nr. 29)

Verlag von **Wilhelm Engelmann** in Leipzig.

In Kürzem erscheint:

Geologischer Führer
durch das
sächsische Granulitgebirge
von
Hermann Credner.
kl. 8º. Preis ca. 1 M.

(Nr. 53)

In der E. Schweizerbart'schen Verlagshandlung (E. Koch) in Stuttgart ist erschienen soeben:

Repertorium

zum

Neuen Jahrbuch für Mineralogie,

Geologie und Palaeontologie

für das

Decennium 1870—1879.

Ein Real-, Personal- und Local-Index

zu den in den Jahrgängen 1870—79 enthaltenen Abhandlungen, Briefen und Referaten.

Zusammengestellt

von

Dr. **Gustav Steinmann.**

Preis Mark 5. —

Früher erschien in demselben Verlage:

Allgemeines Repertorium

der

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Ein Real-, Personal- und Local-Index

zu den im Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. enthaltenen Abhandlungen, Briefen und Auszügen

für das Decennium	1830—1839	. . .	Mk. 6. —
" " "	1840—1849	. . .	Mk. 4. 50.
" " "	1850—1859	. . .	Mk. 10. —
" " "	1860—1869	. . .	Mk. 3. —

[illegible] Stuttgart

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

E. W. Benecke, C. Klein und H. Rosenbusch

[illegible]

Jahrgang 1880.

II. Band. Zweites Heft.

Mit Tafel III. IV. V und mehreren Holzschnitten

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1880.

Jährlich erscheinen 2 Bände, jeder zu 3 Heften.

Philipp Wilhelm Schimper.

Geboren den 12. Januar 1808. Gestorben den 20. März 1880.

Schimper gehörte zu jener Klasse von Naturforschern, denen es noch gestattet war, neben grossen Spezialkenntnissen einen Einblick in das ganze Gebiet der Naturwissenschaften zu gewinnen. Wenn er auch das Glück hatte, schon früh durch die väterliche Fürsorge in die rechten Bahnen geleitet zu werden, so wurde er nichtsdestoweniger was er war, durch seine eigene Tüchtigkeit, ein „self-made man".

Wissbegierig und hochbegabt, neigte er schon als Knabe mehr zum Studium der Natur als zur Theologie, zu welchem Fach ihn seine Eltern bestimmt hatten. Der Vater, Pfarrer in Dossenheim im Unterelsass, wohin er aus der (jetzt bayerischen) Pfalz, als diese zu Frankreich gehörte, übergesiedelt war, hätte gerne in ihm seinen Nachfolger im geistlichen Amte erblickt. Indess war er doch zu einsichtsvoll, um den ausgesprochenen Neigungen seines Sohnes entgegenzutreten, und beschränkte sich grösstentheils darauf, die moralischen Eigenschaften desselben zu fördern. Diesem Umstande verdankte Schimper vielleicht einen grossen Theil seiner spätern Erfolge, welche sich besonders in seiner grossen Ausdauer und Gewissenhaftigkeit beurkundeten.

Diese Eigenschaften kamen ihm bei seinen Studien über die Moose trefflich zu statten. Es gehörte damals eine gewisse Aufopferung dazu, sich dieser unansehnlichen, winzigen Pflänzchen anzunehmen und nur durch grossen Fleiss und festen Willen war es möglich, das ganze Gebiet systematisch zu erforschen und

Digitized by Google

daraus allgemeine Gesetze für die Entwickelung der Moose und deren Rolle in der Natur zu gewinnen. Nur auf diese Weise konnte die von ihm in Gemeinschaft mit seinem Freunde Bruch herausgegebene „Bryologia europaea", und später seine „Synopsis muscorum europaeorum", zu einem Führer in dem weiteren Studium der Mooskunde werden. Auch scheute er kein Opfer, um seine Kenntnisse in dieser Richtung zu bereichern. Er unternahm zu diesem Zweck weite Reisen und erforschte insbesondere die Küsten und Berge Skandinaviens, die klassische Heimath der Moose und Flechten, ferner die schweizerischen und österreichischen Alpen, den Jura und später Spanien und Südfrankreich. Aus diesen vergleichenden Studien ergab sich die Bryogeographische Tafel über die Verbreitung der Moose, welche der ersten Auflage der „Synopsis" beigegeben war.

Der Einblick, den sich Schimper durch dieses besondere Studium errungen hatte, sollte sich auch in anderen Fächern bewähren und kam ihm natürlich bei dem Studium der höheren Pflanzen sehr zu statten.

Aber nicht nur in ihrer Verschiedenheit und in ihren Beziehungen zu einander pflegte er die höheren Pflanzen zu studiren. Die Einsicht, die er sich durch seine genauen Untersuchungen erworben hatte, sollte eine andere und gleich wichtige Anwendung finden. Es sollte bald die Zeit kommen, wo man das Bedürfniss fühlte auch zu einem Verständniss der Gesammtentwicklung des Pflanzenreichs, sowie der Beziehungen der in den Erdschichten verborgenen Überreste zu der jetzigen Pflanzendecke zu gelangen. Cuvier hatte durch seine denkwürdigen Untersuchungen der Säugethierüberreste vom Montmartre nachgewiesen, dass der jetzigen Thierwelt frühere Schöpfungen vorausgegangen waren, die gleichsam ein Vorbild der jetzt lebenden Thiere darstellten. Warum sollte nicht ein ähnliches Verhältniss in der Pflanzenwelt sich nachweisen lassen? Dass in den Erdschichten, besonders in der Steinkohlenformation, viele Pflanzenabdrücke vorkommen, war von den älteren Naturforschern schon mehrfach nachgewiesen worden. Auch hatte man bereits zu wiederholten Malen versucht dieselben zu bestimmen, wie dies sowohl von deutschen als auch von englischen und französischen Naturforschern geschehen war.

Schimper blieb es vorbehalten, diese Forschungen auch auf

Digitized by Google

andere Formationen auszudehnen. Es ist ein allgemein anerkannter Satz, dass zum Verständniss der organischen Natur überhaupt nichts erspriesslicher ist als eine genaue Kenntniss der niedern Organismen. Hätte man, im Pflanzenreiche sowohl wie im Thierreiche, mit dem Studium der niederen Formen begonnen, so wären ohne Zweifel manche irrige Begriffe vermieden und das Verständniss der wechselseitigen Beziehungen der Wesen vielfach erleichtert worden.

Schimper's erste Hauptarbeit in dieser Beziehung betraf die Untersuchung der im bunten Sandstein der Vogesen vorkommenden pflanzlichen Überreste, die er gemeinschaftlich mit einem eifrigen Geologen, dem verstorbenen Mougeot, bearbeitete.

Wie in der Steinkohlenformation, so kommen auch hier Farne und Lycopodiaceen vor, die Hauptformen aber sind Gymnospermen und namentlich Coniferen — zu welchen die weit verbreiteten und charakteristischen Genera *Voltzia*, *Albertia* etc. gehören.

An diesem Meisterwerke offenbarte sich zuerst des Verfassers grossartige Auffassung der früheren Pflanzenwelt und ihrer fortschrittlichen Entwicklung. Es wurde dadurch bereits ein vollkommenes Bild von der Bewaldung des Bodens in jener Periode gegeben. Der Zusammenhang zwischen der fossilen und der lebenden Flora trat von nun an immer deutlicher hervor und es ward hier schon der Keim zu Schimper's spätern Anschauungen gelegt.

Etwas später lieferte er einen wichtigen Beitrag zu dem 1862 erschienen gediegenen Werk von Koechlin-Schlumberger über das Übergangsgebirge der Vogesen (Le terrain de transition des Vosges, in 4to).

Sein Hauptverdienst errang er sich jedoch durch sein grosses Werk „Traité de Paleontologie végétale ou la flore du monde primitif", welches zum unentbehrlichen Hülfsmittel für die Pflanzenkunde der Vorwelt geworden ist und sich würdig an die Arbeiten von Brongniart, Lindley, Hutton, Goeppert, Unger, Heer und Lesquereux anreiht. Es umfasst das ganze Gebiet der fossilen Botanik, von den Schwämmen und Algen bis zu den Palmen und Laubhölzern.

Wem es gelungen ist, den Inhalt dieses bedeutenden Werkes sich anzueignen, wird sich kaum mehr über die mannigfachen

Digitized by Google

Wandlungen, die sich im Laufe der früheren Zeitalter im Pflanzenreiche vollzogen haben, wundern. In keinem andern Gebiet der Naturkunde tritt die allgemein fortschrittliche Entwicklung im Laufe der geologischen Perioden deutlicher hervor. Von allen Botanikern gehört SCHIMPER und seinem Freunde Graf SAPORTA das Verdienst, gerade diese Seite der botanischen Wissenschaft besonders betont und hervorgehoben zu haben, wodurch der neuen Richtung ein wesentlicher Vorschub geleistet worden ist.

Einen letzten Überblick seiner Untersuchungen wollte SCHIMPER in einem, gemeinschaftlich mit ZITTEL zu bearbeitenden „Handbuch der Paläontologie" geben, von dem jedoch nur eine Lieferung bei seinen Lebzeiten erschienen ist.

Aber nicht nur als Botaniker war SCHIMPER ausgezeichnet. Auch in den übrigen Gebieten der Naturwissenschaft war er bewandert und hat Tüchtiges geleistet, und zwar sowohl in der Geologie als in der Zoologie. Letztere Wissenschaft war ihm besonders lieb geworden und wenn er auch auf seinen Wanderungen seine Blicke wesentlich auf die Pflanzendecke richtete, so hatte er nichtsdestoweniger das grösste Interesse an den höheren Thierformen. Ihm verdanken wir namentlich die nähere Beschreibung jener eigenthümlichen Species von Steinböcken, welche er bis in die Sierra Nevada aufsuchte, und von der er eine Anzahl Exemplare aus Spanien zurückbrachte, die jetzt eine Hauptzierde des Strassburger Museums bilden. —

Auch an der Geologie nahm SCHIMPER einen regen Antheil. Er gehört zu den Förderern der Gletschertheorie und wir erinnern uns noch mit grosser Freude der mit ihm auf dem Aargletscher verlebten Stunden. Nicht allein die physikalischen Eigenschaften des Eises interessirten ihn, sondern auch die Art und Weise wie der Gletscher sich in seinem Fortschreiten zu den umgebenden Felswänden verhält. Seine hierauf bezüglichen Beobachtungen sollten ihm später sehr zu Statten kommen gelegentlich seiner Erforschung der alten Gletscherspuren in den Vogesen und der damit zusammenhängenden erratischen Ablagerungen im Rheinthale.

Aber nicht allein als Forscher, auch als Ordner und Pfleger des wissenschaftlichen Materials, hat er sich die grössten Verdienste erworben. Ihm allein hat das Strassburger Museum den hohen Rang zu verdanken, den es sich unter ähnlichen Anstalten

erworben hat. Die ganze Hingebung und Opferwilligkeit SCHIMPER's gehörte dazu, mit sehr geringen Mitteln eine so bedeutende Sammlung zusammen zu bringen.

Während seiner langjährigen Verwaltung derselben pflegte er auf seinen vielen Reisen nicht blos seine speziellen Studien zu verfolgen, sondern gedachte stets mit gleichem Eifer auch seines Museums, und so kam er selten von der Reise zurück, ohne neue Schätze mitzubringen, die er entweder selbst zusammengebracht und theilweise als Geschenk erhalten, oder durch Kauf oder Tausch erworben hatte. Da man die grosse Gewissenhaftigkeit kannte, mit welcher er bei der Bestimmung der Gegenstände verfuhr, die er als Tauschmaterial zurechtgelegt hatte, so war es natürlich, dass man nicht anstand, ihm schätzbare Serien als Gegengabe anzubieten. Wenn auch das Strassburger Museum sich nicht mit denjenigen der Hauptstädte in Bezug auf Seltenheiten und Reichhaltigkeit messen kann, so tritt dagegen das wissenschaftliche Band, das die Wesen der Vergangenheit mit denen der Gegenwart verbindet, um so schärfer und klarer hervor, eine echt didaktische Anstalt für die Gelehrten sowohl wie für das Volk.

Als Mensch verdiente SCHIMPER in ebenso hohem Grade die Anerkennung seiner Zeitgenossen wie als Forscher. Wahrheitsliebe bildete die Grundlage seines Charakters, sie leitete ihn bei allen seinen Untersuchungen und verschaffte diesen das hohe Ansehen, dessen sie sich überall zu erfreuen hatten.

Sein natürlicher Hang zur Wissenschaft wurde früh genährt und gesteigert durch den Umgang mit seinem Vetter Dr. CARL SCHIMPER, dessen geistreiche, wenn auch bisweilen abenteuerliche, Auffassung der Natur ihre Wirkung auf den jungen WILHELM nicht verfehlen konnte. Diesem Einfluss verdankt er wohl zum Theil seine etwas enthusiastische Art; vor Ausschreitungen bewahrte ihn sein bescheidener und ernster Charakter. Dieser sprach sich deutlich in seiner Haltung und seinem ganzen Auftreten aus, und wer je das Glück gehabt hat, ihn zu hören, wenn er die Lebenserscheinungen einer Pflanze, eines Mooses oder auch nur einer Flechte beschrieb, und sah, wie seine schönen blauen Augen dabei von Begeisterung glänzten, der fühlte bald, dass nur vollste Überzeugungstreue sich so äussern könne. Die-

Digitized by Google

selben Grundeigenschaften haben ihn auch in seiner bürgerlichen Stellung geleitet und geben Aufschluss über manche Begebenheiten seines Lebens.

Seine Familie hatte eine freundliche Aufnahme im Elsass gefunden und sich bald heimisch gefühlt; so wurde er ein guter Elsässer und bewahrte dem väterlichen Adoptivlande stets treue Anhänglichkeit. Zuerst wirkte er einige Jahre als Hauslehrer in einer Familie im Elsass, wo er neben seinen Berufspflichten noch Zeit und Musse fand, seinem Hange zur Naturwissenschaft Genüge zu thun. Dabei hatte er das Glück, sich die Gunst des als Mensch und Gelehrten gleich ausgezeichneten Ingenieurs Voltz, damals Director der Strassburger geologischen Sammlung, zu erwerben; durch dessen Vermittlung wurde er bereits im Jahre 1835 als Gehülfe an diese Anstalt berufen, an der er in der Folge so Tüchtiges leisten sollte.

In der That wurde er bald darauf zum Conservator der sämmtlichen Sammlungen und 1866 nach Lereboullet's Tod zum Director des Museums ernannt. Ungefähr zur gleichen Zeit ward er zur Professur der Geologie an der „Faculté des sciences" berufen und später in Anerkennung seiner Verdienste zum correspondirenden Mitglied der französischen Akademie der Wissenschaften ernannt.

Als der Krieg von 1870 zwischen Deutschland und Frankreich ausbrach, gerieth er in Folge der dadurch geschaffenen neuen Lage in die peinlichste Verlegenheit. Er hätte es gerne gesehen, wenn Elsass, gleich der Schweiz, eine unabhängige Republik zwischen Frankreich und Deutschland geworden wäre und erblickte sogar darin eine Bürgschaft des Friedens. Da sein Ideal aber nicht zu erreichen war und er sich nicht entschliessen konnte, sein Museum zu verlassen, so blieb er in Strassburg, wo er zugleich mit der Leitung der städtischen Sammlungen eine Professur der Paläontologie und Geologie an der neuen Universität übernahm. Auch hier war sein Wirken ein segensreiches. Die politischen Ereignisse hatten es nicht vermocht weder seine Begeisterung für die Wissenschaft, noch seine Liebe zur Heimath zu schwächen, und so blieb er ein reger Forscher, ein guter College und ein treuer Elsässer bis an sein Ende, gleich hoch verehrt von den Einheimischen wie von den Eingewanderten.

Digitized by Google

Der Tod erreichte ihn nach ziemlich kurzer Krankheit im 72. Lebensjahre, am 20. März 1880. Er hinterlässt einen Sohn und zwei Töchter. Seine Frau, die treue Gefährtin auf seinem Lebenspfad und Gehülfin bei seinen Arbeiten und Einrichtungen, hatte ihm der Tod schon einige Jahre vorher entrissen.

E. Desor.

Digitized by Google

Inhalt des zweiten Heftes.

I. Abhandlungen.

Seite
Weisbach, A.: Mineralogische Notizen I 109
Roemer, Ferd.: Notiz über Belemnites ambiguus MORTON aus der Kreide von New-Jersey 115
Nehring, Dr. Alfred: Ein Spermophilus-Skelet aus dem Diluvium des Galgenberges bei Jena. Mit Taf. III. IV. 118
Steinmann, Gustav: Zur Kenntniss fossiler Kalkalgen (Siphoneen). Mit Taf. V 130
Werveke, Leop. van: Ueber den Nephelin-Syenit der Serra de Monchique im südlichen Portugal und die denselben durchsetzenden Gesteine 141

II. Briefliche Mittheilungen.

Brögger, W. C.: Ueber Olivinfels von Söndmöre 187
Ulrich, George H. F.: Mineralogisches aus Neu-Seeland 192
Baltzer, A.: Ueber Bergstürze 197
Sandberger, F.: Sycidien aus dem Devon am Sjass 199
Luedecke, O.: Ueber Skolezit, Mesolith und Reissit 200
Fischer, H.: Sprachliches zu Mineralogie und Geologie 203
Goldschmidt, V.: Unterscheidung von Arsenkies und Arsenikalkies vor dem Löthrohr 205
Rosenbusch, H.: Glimmertrachyt von Montecatini in Toscana . 206

III. Referate.

A. Mineralogie.

Uebersichtskarte der Mineralvorkommen des Regierungsbezirks Wiesbaden von A. SCHNEIDER 133
Liebisch, Th.: Zur analytisch-geometrischen Behandlung der Krystallographie. No. 11 133
Becke, Friedrich: Ueber die Zwillingsbildung und die optischen Eigenschaften des Chabasits 135
Baumhauer, H.: Ueber den Perowskit 139
Zepharovich, V. v.: Krystallformen des Jodsilber 142
Lasaulx, A. v.: Mineralogische Notizen 142

Seite

Renard, A.: Des caractères distinctifs de la dolomite et de la calcite dans les roches calcaires et dolomitiques du calcaire carbonifère de Belgique 146
Meyer, O.: Einiges über die mineralog. Natur des Dolomits . . 148
Renard, A. et Ch. de la Vallée-Poussin: Note sur l'Ottrélite 149
Singer, Sigmund: Beiträge zur Kenntniss der am Bauersberge bei Bischofsheim vor der Rhön vorkommenden Sulfate 151
Doelter, C.: Ueber ein neues Harzvorkommen bei Köflach . . . 152
Friedel C. et E. Sarasin: Sur la Libéthénite artificielle . . . 153
Verneuil et Bourgeois: Reproduction artificielle de la scorodite 153
Friedel C. et E. Sarasin: Sur la production artificielle d'une matière feldspathique 154
Fouqué, F. et A. Michel-Lévy: Sur la production artificielle de feldspaths à base de baryte, de strontiane et de plomb, correspondant à l'oligoclase, au labrador et à l'anorthite 155
— Production artificielle d'une leucotéphrite, identique aux laves cristallines du Vésuve et de la Somma. – Formes naissantes cristalliques de la leucite et de la néphéline 156
Hautefeuille, P.: Reproduction de l'amphigène 157
— Sur un silicate de sesquioxyde de fer et de potasse correspondant à l'amphigène 158
— Sur deux nouveaux silicates d'alumine et de lithine 159
— Sur la reproduction simultanée de l'orthose et du quartz . . . 159
Meunier, Stan.: Production et cristallisation d'un silicate anhydre (enstatite) en présence de la vapeur d'eau à la pression ordinaire 160
— Reproduction artificielle du spinelle et du corindon 161
Kosmann, Bernhard: Ueber die Einwirkung der Aschenschlacken auf feuerfeste Steine 162
Galle, J. G. und A. von Lasaulx: Bericht über den Meteorsteinfall bei Gnadenfrei am 17. Mai 1879 162

B. Geologie.

Roth, Justus: Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine, gestützt auf die von 1873 bis 1879 veröffentlichten Analysen . . 165
Daubrée, A.: Etudes synthétiques de géologie experimentale . . 166
— Synthetische Studien z. Experimental-Geologie. Deutsch v. Ad. Gurlt 166
Fouqué, F. et A. Michel-Lévy: Minéralogie micrographique, roches éruptives françaises 174
Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia 183
Carte géologique detaillée de la France 183
Dewalque, G.: Carte géologique de la Belgique et des provinces voisines 184
Fraas, Oscar: Aus dem Orient II. Geologische Beobachtungen am Libanon 187
Meinich, L.: Tagebuch von einer Reise in Tryssil 1878 191
Thomassen, T. Chr.: Geologische Untersuchungen auf der Halbinsel Folgefons 192
Corneliussen, O. E.: Die Dislokationslinie bei Skrim 192
Pettersen, Karl: Ueber die in festem Felsen ausgegrabenen „Strandlinien“ 192
Sexe, S. A.: Von den vertikalen Schwingungen Skandinaviens . . 192
Reusch, H. H.: Beobachtungen über gescheuerte und verwitterte Felsenoberflächen 193
— Riesenkessel von Flüssen gebildet 193

Digitized by Google

Seite

Pettersen, Karl: Die Geologie des nördlichen Schweden und Norwegen . . . 194
Reusch, H. H.: Das Grundgebirge im südlichen Söndmöre und in einem Theil von Nordfjord. . . . 194
Törnebohm, A. E.: Mikroskopiska bergartsstudier. IX. X. . . 197
Meinich, L.: Ueber das Vorkommen von Nickelerz in Smålenene 199
Hauan, K.: Anorthit-Olivinfels von „Grogn" . . . 202
Römer, F.: Ueber ein Vorkommen von oberdevonischem Goniatitenkalk in Devonshire . . . 202
Friedrich, P. A.: Das Rothliegende und die basischen Eruptivgesteine der Umgebung des grossen Inselberges . . . 202
Canavari, M.: Cenni geologici sul Camerinese e particolarmente su di un lembo titonico nel Monte Sanvicino . . . 206
Meneghini, G. e A. d'Achiardi: Nuovi fossili titonici di Monte Primo e di Sanvicino nel Appennino centrale . . . 206
Canavari, M.: Sui fossili del Lias inferiore nell' Appennino centrale 207
Sandberger, F.: Ueber Ablagerungen der Glacialzeit und ihre Fauna bei Würzburg . . . 209
Helland, Amund: Ueber die glacialen Bildungen der norddeutschen Ebene . . . 211

C. Paläontologie.

Marsh, O. C.: Additional remains of jurassic mammals . . . 217
— Notice of new jurassic mammals . . . 217
Karrer, P.: Ueber ein fossiles Geweih vom Renthier aus dem Löss des Wiener Beckens . . . 218
Tournouër: Ueber das Vorkommen von Hipparion bei Constantine 218
Schwarze, G.: Die fossilen Thierreste vom Unkelstein in Rheinpreussen . . . 218
Fraisse, P.: Ueber Zähne bei Vögeln . . . 220
Owen, R.: On the Occurrence in North America of rare extinct Vertebrates found fragmentarily in England. Part III. IV . . 222
— Description of fragmentary indications of a huge Kind of Theriodont Reptile (Titanosuchus ferox Ow.) from Beaufort West . . . 222
— On the association of dwarf Crocodiles (Nannosuchus and Theriosuchus pusillus) with the deminutive Mammals of the Purbeck Shales . . . 223
— On the Endothiodont Reptilia, with evidence of the species Endothiodon uniseries Ow. . . . 224
Seeley, H. G.: On the evidence that certain species of Ichthyosaurus were viviparous . . . 224
— On Rhamphocephalus Prestwichii Seeley, an Ornithosaurian from the Stonesfield Slate of Kineton . . . 225
— On the Dinosauria of the Cambridge Greensand . . . 225
Prestwich: On the discovery of a species of Iguanodon in the Kimmeridge Clay near Oxford; and a notice of a very fossiliferous band of the Shotover Sands . . . 226
Portis, A.: di alcuni fossili terziarii del Piemonte e della Liguria appartenenti all' ordine dei Chelonii . . . 227
Newton, E. T.: Note on some fossil remains of Emys lutaria from the Norfolk coast . . . 230
Lahusen, J.: Zur Kenntniss der Gattung Bothriolepis Eichwald . 230
Schlüter, Cl.: Neue und weniger gekannte Kreide- und Tertiär-Krebse des nördlichen Deutschlands . . . 231

Digitized by Google

Seite

Woodward, H.: Description of a new Genus of Trilobites, Onycopyge Liversidgei from the silurian of New-South-Wales . . . 232
Jones, Rupert T. and J. W. Kirkby: Description of the species of the Ostracodous genus Bairdia M'Coy from the Carboniferous strata of Great Britain 233
Milachewitch, C.: Etudes paléontologiques. 2. Sur les couches à Ammonites macrocephalus en Russie 233
Martin, K.: Revision of the fossil Echini from the tertiary strata of Java 234
Mazetti e Manzoni: Le spugne fossili di Montese 236
Schlüter, Clemens: Coelotrochium Decheni, eine Foraminifere aus dem Mitteldevon 236
Möller, V. v.: Paläontologische Beiträge und Erläuterungen zum Briefe Danilewsky's über die Resultate seiner Reise an den Manytsch 237
Weiss, E.: Ueber Steinkohlenpetrefacte von Ober- u. Niederschlesien 238
— Steinkohlenflora und Fauna der Radowenzer Schichten 238
Williamson: On the organisation of the fossil plants of the coal-measures. Part IX 238
Renault, B. et Grand'Eury: Recherches sur les végétaux silicifiés d'Autun. Etude du Sigillaria spinulosa 241
Renault, B.: Recherches sur les végétaux silicifiés d'Autun. II. Etude du genre Myelopteris 243
Feistmantel, Carl: Ueber die fossile Flora des Hangendzuges im Kladno-Rakonitzer Steinkohlenbecken 246
Crépin, Fr.: Notes paléophytologiques; 2. note, observations sur quelques Sphenopteris et sur les cotes des Calamites 248
Zigno, Achille de: Annotazione paleontologiche sulla Lithiotis problematica di Gümbel 248
Schmalhausen, J.: Versteinertes Holz aus Mangyschlak . . . 249
Sieber, Johann: Ein Beitrag zur Kenntniss der Flora der Diatomaceenschiefer von Kutschlin 249
Sordelli, Ferd.: Le filliti della Folla d'Induno presso Varese e di Pontegana tra Chiasso e Balerna nel canton Ticino, paragonate con quelle di altri depositi terziari e posterziari 249
Feistmantel, Ottocar: Notes on the fossil Flora of Eastern Australia and Tasmania 253
Gardner, J. Starkie: On the correlation of the Bournemouth Marine Series with the Bracklesham Beds, the Upper Marine and Middle Bagshot Beds of the London Basin and the Bovey Tracey Beds 256
— Are there no Eocene Floras in the arctic Regions? 257
Engler, Adolf: Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, insbesondere der Florengebiete seit der Tertiärzeit. I. Die extratropischen Florengebiete der nördlichen Hemisphäre . . 259

IV. Neue Literatur.

A. Bücher und Separat-Abdrücke 263
B. Zeitschriften 266

Verschiedenes und Druckfehler 272

Digitized by Google

Mineralogische Notizen I.

Von

A. Weisbach in Freiberg in Sachsen.

---

1. Hypargyrit.

In Groth's Zeitschrift für Krystallographie Bd. II. S. 63, hatte ich mitgetheilt, dass Breithaupt's Hypargyrit von Andreasberg mit dem Miargyrit in morphologischer, physikalischer und in qualitativ chemischer Hinsicht übereinstimme, auch war von Hr. Oberbergrath Richter der Silbergehalt des H. zu 36.02 % bestimmt worden, so dass an einer Identität beider Körper kaum mehr gezweifelt werden konnte. Immerhin schien eine vollständige Analyse noch wünschenswerth. Solche ist inzwischen unter Leitung des Herrn Bergrath Winkler im chemischen Laboratorium der Bergakademie durch den Studirenden Herrn James Jenkins aus Whitehaven in England ausgeführt worden. Zwei Analysen ergaben:

	a.	b.
Silber	37.74	37.06
Antimon	41.02	41.13
Arsen	nicht bestimmt	0.79
Schwefel	21.20	21.50
	99.96	100.48

Die Miargyrit-Formel $Ag\,Sb\,S^2$ erfordert 36.74 Silber, 41.49 Antimon und 21.77 Schwefel.

2. Lepidophäit.

Von Kamsdorf in Thüringen stammend, befand sich in der Sammlung der Bergakademie unter Stufen der Species Wad eine plattenförmige Masse von äusserst zarter faserig-schuppiger Struktur mit der Bezeichnung „Schaumiges Wad“ eingeordnet.

Digitized by Google

Eine Probe dieses auffallenden, befremdlichen Körpers ward gleichfalls Herrn JENKINS zur Analyse übergeben. Derselbe fand:

Manganhyperoxyd	58,77
Manganoxydul	9,59
Kupferoxyd	11,48
Wasser	21,05
	100.89,

welche Zusammensetzung der Formel $Cu\,Mn^6 O^{12} + 9H^2 O$ entspricht, erfordernd 58.20 Manganhyperoxyd, 9,50 Manganoxydul, 10.62 Kupferoxyd und 21.68 Wasser.

Der gefundene beträchtliche Kupfergehalt giebt zu erkennen, dass das Mineral nicht zur Species Wad gehört; vielmehr steht es in qualitativ chemischer Hinsicht dem Kupfermanganerz desselben Fundorts nahe, von dem es sich aber durch Krystallinität wesentlich unterscheidet. Die Eigenschaften des neuen Minerals, dem der Name Lepidophäit ertheilt werden möge, sind folgende:

Glanz: schwach seidenartig.

Farbe: röthlichbraun.

Strich: röthlichbraun, etwas glänzend, besonders beim Abstreichen auf Papier.

Härte: sehr niedrig, etwa gleich der des Talkes, daher abfärbend und die Finger beschmutzend.

Eigengewicht: wegen eingeschlossener Luft, die sich nur durch anhaltendes Erhitzen unter Wasser vollständig austreiben lässt, scheinbar sehr klein, ja kleiner als 1, in Wirklichkeit aber nach vier Bestimmungen 2.89—3.04.

Durch Erhitzen im Glasrohr wird der Körper schwarz und beim Übergiessen mit Salzsäure löst er sich unter Chlorentwicklung zu einer anfänglich dunkelbraunen, später hellgelb werdenden Flüssigkeit auf.

3. Konarit.

DES-CLOIZEAUX schreibt in seinem Manuel Tome II. p. XLVI: „La véritable orthographie est komarit ou comarite et il doit s'être glissé une faute d'impression dans le mémoire original de BREITHAUPT; en effet comme l'a dit lui même l'éminent professeur de Freiberg dans son mémoire, il a voulu donner au nouveau silicate de nickel de Röttis un nom signifiant en grec toujours

vert; or l'arbousier, arbre toujours vert, s'appelle κομαρος et non χοναρος, que l'on traduit par gros, gras, bien nourri." — Ich habe hiergegen einzuwenden dass BREITHAUPT[1] sagt; „der Konarit erhielt, da seine Farbe der des Immergrüns gleicht, nach κόναρος, d. i. immergrün, seinen Namen", und dass nach RAMSHORN's griechisch-deutschem Wörterbuch κόναρος einen immergrünenden Baum, κόμαρος aber den Erdbeerbaum, Meerkirschenbaum (arbutus) bezeichnet. Überdem sind die bez. Stufen der Sammlung der Bergakademie durch BREITHAUPT's eigene Hand als Konarit etikettirt worden; eine faute d'impression kann also nicht vorliegen.

4. Uranotil.

Von dem eigelben Uransilicat[2], welches zusammen mit Zeunerit, Walpurgin u. s. w. 1871 auf der Grube: „Weisser Hirsch" zu Neustädtel, nicht nur in Krystallhaaren und in behaarten Warzen, sondern auch in derben Massen von feinstrahligem in's Dichte verlaufendem Bruche, vorgekommen ist, hat Herr Bergrath WINKLER neuerdings zwei sehr reine Proben analysirt und gefunden:

Kalkerde	5.13	5.49
Uranoxyd	63.93	62.84
Eisenoxyd	3.03	2.88
Kieselsäure	13.02	14.48
Wasser	14.55	13.79
	99.66	99.48

Das Eisen enthielt etwas Aluminium und Kobalt.

Nimmt man das Eisenoxyd als Vertreter des Uranoxyd, so gelangt man auf die von BORICKY[3] für den bairischen (Welsendorfer) Uranotil gegebene Formel

$$Ca\,U^6\,Si^3\,O^{16} + 9H^2O,$$

welche erfordert:

Kalkerde	4.44
Uranoxyd	68.46
Kieselsäure	14.26
Wasser	12.84

[1] Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1859. S. 2.

[2] Siehe meine Notiz im Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen 1873. II. S. 121.

[3] BORICKY, dies. Jahrbuch 1870, S. 780.

Digitized by Google

Die Formel RAMMELSBERG's[4] beansprucht 71.70 und die GENTH's[5] 66.98 Uranoxyd, erstere etwas weniger Wasser (11.20) und letztere mehr Kalkerde (6.51).

Das Eigengewicht der analysirten Proben hatte ich zu 3.814 bis 3.898 (10° C.) bestimmt.

5. Bismutit.

Der von BREITHAUPT[6] als Species aufgestellte Bismutit, nach dem gediegenen Wismut wohl das verbreitetste und am massenhaftesten vorkommende Wismuterz, war bis jetzt chemisch nur qualitativ untersucht worden.

Eine quantitative Analyse schien dringend nothwendig.

Zu diesem Zwecke ward eine schwach fettglänzende lichtgraue Abänderung kleinmuschligen Bruches in Pseudomorphen nach spitzrhomboëdrischen (— 2 R) (02$\bar{2}$1) Wismut-Krystallen im Quarz eingewachsen, von „Neue Hilfe Flachen“ der Grube „Gesellschaft“ sammt „Sauschwart“ zu Neustädtel, durch Pulvern, Schlemmen und Sichern vom Quarz und Resten ged. Wismuts vollständig befreit.

Herr Bergrath WINKLER fand in dem lichtgelblichgrauen Pulver, dessen Eigengewicht ich zu 6.12—6.27 (5° Cels.) bestimmt hatte.

Wismutoxyd	95.90
Kohlensäure	2.91
Wasser	1.04
	99.85,

entsprechend der Formel $Bi^6CO^{11}+H^2O = 3Bi^2O^3+CO^2+H^2O$, welche erfordert 95.77 Wismutoxyd, 3.00 Kohlensäure und 1.23 Wasser.

Im Dünnschliff erwies sich der Bismutit mit graugelber Farbe durchsichtig und doppelbrechend, er ist also nicht amorph, wie BREITHAUPT anzunehmen geneigt war.

In chemischer Hinsicht und auch im Eigengewichte stimmen mit Bismutit die kleinen concentrisch krummschalig struirten grauen und braunen Warzen überein, welche mit bez. unter

[4] RAMMELSBERG 1875. Mineralchemie II. S. 692.

[5] GENTH 1879. Americ. Ch. Journal I.

[6] BREITHAUPT 1841. POGG. Ann. LIII. 627.

Digitized by Google

Eulytin neuerdings auf dem Friedrich-August-Spat der Grube Wolfgang-Maassen bei Neustädtel-Schneeberg vorgekommen sind.

6. Pucherit.

Von diesem Minerale kenne ich schon seit einigen Jahren einen zweiten Fundort; es ist dies die Grube „Arme Hilfe“ zu Ullersreuth bei Hirschberg im reussischen Vogtlande, hier in kleinen dünntafeligen Krystallen auf ochrigem Brauneisenerz oder auf braunem Eisenkiesel aufsitzend. Begleiter sind: Wismutglanz, gediegen Wismut und Hypochlorit. Einen dritten Fundpunkt theilte mir in diesen Tagen Hr. Schichtmeister GRAFF in Neustädtel mit, die Grube „Sosaer Glück“ zu Sosa bei Eibenstock; die Unterlage der Kryställchen bilden auf dieser letzteren Lagerstätte Wismutocher, gediegen Wismut und Quarz. Als Begleiter erscheint auch braunschwarzer Eulytin. Übrigens kommen vom Pucherit des Fundortes Neustädtel nicht blos Krystalle von tafeligem Habitus vor, sondern auch bisweilen solche von nadligem, an denen $t = \infty P$ (110) herrschend, $c = P\check{2}$ (122) und $b = oP$ (001) untergeordnet auftreten; dieselben sitzen auf Asbolan auf.

7. Kakochlor (Lithiophorit).

Bei der durch Herrn IWAYA ausgeführten Analyse des Kakochlor von Rengersdorf bei Görlitz (dies. Jahrb. 1878. S. 848) war das Wasser aus dem Verlust bestimmt worden und es zweifelhaft geblieben, ob die Kieselerde mit zur Mischung gehöre oder nur mechanisch beigemengt sei. Es wurde desshalb von demselben Herrn eine zweite Analyse ausgeführt, welche ergab:

50.95	Manganoxydul
9.50	Sauerstoff
4.31	Kobaltoxydul (nickelhaltig)
0.55	Kupferoxyd
11.46	Thonerde (eisenhaltig)
0.41	Wismutoxyd
0.73	Kalkerde und Baryterde
1.25	Kali und Lithion
3.88	Kieselsäure
16.59	Wasser
99.63.	

Digitized by Google

Da die abgeschiedene Kieselerde sich nicht in Natriumcarbonat-Lösung auflöste, so ist wohl dieselbe als beigemengt anzusehen. Unter dieser Voraussetzung gelangt man auf die empirische Näherungsformel:

$$Al\,Mn^3\,O^7 + 4H^2\,O$$, erfordernd:

7,26	Aluminium
43,85	Mangan
29,76	Sauerstoff
19,13	Wasser.

8. Leucit.

Der Leucit aus dem Albaner-Gebirge ist bis jetzt nur einmal, und zwar schon vor sehr langer Zeit (1797) von Klaproth bei Gelegenheit seiner bekannten Leucituntersuchungen analysirt worden. Auf meine Bitte hat Herr Dr. H. Schulze, Assistent am hiesigen chemischen Laboratorium, die klaren, gelblichweissen Krystalle (Eigengewicht 2.479 bei 10° C. nach meiner Wägung) aus der Lava der Colli Cimini neuerdings chemisch untersucht und gefunden:

Kieselsäure	54.91
Thonerde	22.85
Kali	21.48
Natron	0.41
	99.65.

Die Thonerde enthielt eine Spur Eisenoxyd. Calcium und Lithium waren nicht vorhanden.

Muthmasslich stammt der von Herrn E. Treptow[1] goniometrisch untersuchte und als dem rhombischen Systeme angehörig erkannte Leucit-Krystall von derselben Localität.

[1] Dieses Jahrbuch 1880. I. S. 143.

Digitized by Google

Notiz über Belemnites ambiguus Morton aus der Kreide von New-Jersey.

Von

Ferd. Roemer.

Morton hat in seiner nun selten gewordenen werthvollen Schrift: Synopsis of the organic remains of the cretaceous group of the United States, Philadelphia 1834, unter der Benennung *Belemnites* (?) *ambiguus* ein Fossil aus der Kreide von New-Jersey beschrieben und abgebildet (p. 35, tab. I fig. 4, 5). Es sind 1 bis 2 Zoll lange und 3 bis 4 Millim. dicke stabförmige Körper mit subquadratischem Querschnitt und radialfaseriger, derjenigen der Belemniten ähnlicher innerer Struktur. Morton erklärt übrigens ausdrücklich, dass ihm die Zugehörigkeit dieser Körper zu der Gattung *Belemnites* keineswegs unzweifelhaft erscheine. Spätere Autoren haben zu der Kenntniss dieser Körper nichts hinzugefügt. Nur W. M. Gabb führt in seinem Verzeichnisse der Kreide-Mollusken den Namen mit dem Zusatze auf, dass nach Leidy* diese Körper Fischflossenstacheln seien.

Ich selbst hatte im Jahre 1845 mehrere Exemplare der Art in der das oberste Glied der senonen Schichtenfolge von New-Jersey bildenden gelblich weissen Tuff-Kreide am Timber Creek unweit Philadelphia gesammelt und dieselben waren, wenn sie mir seitdem im Laufe der Jahre gelegentlich unter die Hände kamen, mir immer gleich räthselhaft erschienen. Dass sie nicht zu

---

* Synopsis of the Mollusca of the cretaceous formation, Philadelphia 1861, p. 22, „*Belemnites* (?) *ambiguus* Morton (is a „fish spine", fide Leidy)".

Digitized by Google

Belemnites gehören konnten, war mir nie zweifelhaft gewesen und eben so wenig, dass sie nicht Flossenstacheln sein könnten.

Durch die von Zittel in seinem Handbuche der Paläontologie S. 209 Fig. 117 gegebene Abbildung von *Graphularia desertorum* aus eocänem Nummuliten-Kalke von Farafreh in der libyschen Wüste ist mir endlich das Räthsel gelöst. Schon nach der Abbildung zu schliessen gehört das amerikanische Fossil zu derselben Pennatuliden-Gattung *Graphularia* wie das Fossil der libyschen Wüste, denn äussere Gestalt und innere Struktur sind wesentlich übereinstimmend. Durch die Vergleichung mit einem Bruchstücke des afrikanischen Fossils, welches ich Zittel's gütiger Mittheilung verdanke, erhielt ich darüber vollständige Gewissheit. Beide Arten sind generisch augenscheinlich identisch und stehen auch specifisch sehr nahe. Der amerikanischen Art fehlen jedoch die beiden feinen scharfen Längsfurchen, welche die flache schmalere Seite der stabförmigen Axe bei der afrikanischen begrenzen und auch die feine Längsstreifung der übrigen Oberfläche ist weniger deutlich erkennbar. Der Querschnitt ist bei beiden Arten von fast ganz gleicher abgerundet subtetragonaler Gestalt. Bei $1^1/_2$ Millimeter dicken Bruchstücken des unteren Endes der amerikanischen Art ist die Vierseitigkeit am deutlichsten ausgesprochen, während nach der Zeichnung von Zittel der Querschnitt des unteren zugespitzten Endes bei *Gr. desertorum* gerade umgekehrt mehr gerundet erscheint. Der Querschnitt beider Arten zeigt die ganz gleiche radial faserige Struktur. Nur auf den ersten Blick ist diese derjenigen von *Belemnites* ähnlich. Bei näherer Betrachtung erkennt man, dass die Fasern viel breiter als dick sind und dass sie sich zu denjenigen von *Belemnites* etwa wie die bekannten faserigen Aggregate von Desmin zu denjenigen von Mesotyp verhalten. Die Substanz ist bei beiden Arten perlmutterartig glänzender, weisser Kalkspath.

Die Gattung *Graphularia* wurde von Milne Edwards und J. Haime * für die feste kalkige Achse eines Pennatuliden aus

* Brit. foss. Corals. Introd. 1850, p. LXXXIII. Die kurze Gattungs-Diagnose lautet: „Corallum styliform straight, very long, cylindroid towards the lower extremity, subtetrahedral at the upper part and presenting on one side a broad shallow furrow; transverse section showing the existence of a thin coating, and a radiate structure in the body of the coral".

Digitized by Google

dem eocänen London-Thone errichtet, welche J. D. Sowerby und Wetherell* früher unter der Benennung *Pennatula* aufgeführt hatten. Ausser dieser Art stellen die französischen Autoren auch d'Archiac's *Virgularia incerta* aus dem Nummuliten-Kalke von Biarritz** in ihre neue Gattung. Demnach würde diese Gattung jetzt 4 Arten begreifen, nämlich:

1. *Graphularia Wetherelli* M. Edwards et Haime (*Pennatula* sp. J. D. Sowerby and Wetherell) aus dem eocänen London-Thone;
2. *Gr. incerta* M. Edw. et H. (*Virgularia incerta* d'Archiac) aus dem Nummuliten-Kalke von Biarritz;
3. *Gr. desertorum* Zittel aus dem Nummuliten-Kalke von Farafreh in der lybischen Wüste;
4. *Gr. ambiguus* m. (*Belemnites* (?) *ambiguus* Morton) aus der Senon-Kreide von Timber Creek in New-Jersey.

---

* Transact. geol. soc. London 1834, 2. Ser. Vol. V. p. 136 t. 8. f. 2.

** Vergl. Mém. de la Soc. géol. de France, 2ème Sér. III. Pl. 9 fig. 14; M. Edwards: Histoire nat. des Coralliaires I. p. 216.

Digitized by Google

Ein Spermophilus-Skelet aus dem Diluvium des Galgenberges bei Jena.

Von

Dr. **Alfred Nehring.**

Mit Taf. III. IV.

Vor einigen Wochen ging mir durch die Güte des Herrn Geh. Hofraths Prof. Dr. E. E. Schmid in Jena ein fossiles Skelet zur Untersuchung zu, welches aus mehreren Gründen ein näheres Interesse verdient, und zwar 1) weil der Erhaltungszustand des Fossils ein solcher ist, wie er in diluvialen Ablagerungen sehr selten vorkommt, und 2) weil es sich um einen *Spermophilus* handelt, also um eine Säugethier-Gattung, deren Fossilreste in Deutschland noch nicht sehr häufig gefunden sind, welche aber für klimatische Rückschlüsse besonders wichtig erscheint.

Als ich das Fossil erhielt, bestand dasselbe aus einem Klumpen von lössartiger Masse, aus welchem eine zusammenhängende Reihe von Wirbeln, einige Extremitäten-Knochen, sowie Etwas von einem Schädel hervorragten. Durch vorsichtiges Präpariren habe ich die umgebende Masse auf ein kleines Stück, welches als Basis dient, reducirt und alle wichtigeren und zur Bestimmung der Species nothwendigen Skelettheile freigelegt. Man sieht auf der oberen Fläche des Stückes eine Reihe von 15 zusammenhängenden Wirbeln, welche eine schwach gekrümmte Schlangenlinie bildet; die Reihe beginnt mit dem letzten (7.) Halswirbel und reicht bis zum 14. Rückenwirbel. Vergl. Taf. I, Fig. 1. Auf der rechten Seite sieht man die Rippen in der natürlichen Reihenfolge neben einander liegen, auf der linken sind nur

Digitized by Google

Bruchstücke derselben erhalten. Auf der rechten Seite bemerkt man ferner den rechten Oberarm nebst den beiden Unterarmknochen (Ulna und Radius) in der natürlichen Lage zu einander. Taf. I, Fig. 1. Unter und zum Theil links neben dem hintern Theile der Wirbelsäule liegen das Becken, der Oberschenkel, das Schienbein nebst dem Wadenbeine und dem Fersenbeine der rechten Seite, auch diese im natürlichen Zusammenhange, doch so, dass das Becken zu der Wirbelsäule eine verkehrte Lage einnimmt. Taf. II, Fig. 1. Unter dem vorderen Theile der Wirbelsäule liegt der Schädel mit den beiden Unterkiefern; derselbe ist offenbar vollständig vorhanden gewesen, hat aber bei Auffindung und Ausgrabung des Skelets fast den ganzen gehirntragenden Theil, sowie einige exponirte Theile der Unterkiefer eingebüsst. Die Unterkiefer befinden sich ungefähr in der natürlichen Lage zu den Oberkiefern, so dass die Zahnreihen fast genau auf einander schliessen.

Von den linksseitigen Extremitäten habe ich nichts vorgefunden; vielleicht sind auch diese erhalten gewesen, aber von dem Finder übersehen. Die Schwanzwirbel und einen Theil der Fussknochen habe ich meist zerstreut zwischen den anderen Skelettheilen vorgefunden.

Jedenfalls gehören die oben aufgezählten Skelettheile einem und demselben Individuum an; darüber kann kein Zweifel bestehen. Das ganze Thier muss an der Fundstätte zur Ablagerung gekommen sein. Dergleichen ist in diluvialen Ablagerungen gewiss häufig geschehen; aber bei der lockeren Beschaffenheit derselben wird es selten gelingen, ein zusammenhängendes und fast vollständiges Skelet zu Tage zu fördern und zu conserviren, wie es uns hier vorliegt.

Dass wir es hier mit einem *Spermophilus* zu thun haben, ist für den Kenner beim ersten Blick ersichtlich. Das Gebiss, die Schädelform, die Bildung des Oberarms, des Beckens, der Tibia etc. lassen darüber keinen Zweifel aufkommen[1]. Es handelt

[1] Unsere Abbildungen, welche Herr Stud. Pilz, Assistent des Herrn Prof. Schmid in Jena, anzufertigen die Güte hatte, lassen in einigen Details, zumal in der Darstellung des Gebisses, Einiges an Schärfe zu wünschen übrig, geben aber im Übrigen die Totalansicht des Fossils getreu wieder. Sie zeigen dasselbe etwa um ein Drittel vergrössert.

Digitized by Google

sich also nur um die Feststellung der Art. Hierbei kommt mir das reiche Vergleichsmaterial an fossilen Zieselresten, welches ich in den diluvialen, lössartigen Ablagerungen der Gypsbrüche von Westeregeln gesammelt habe, sehr wesentlich zu statten. Nach sorgfältiger Vergleichung der Zieselreste von Westeregeln ist es mir unzweifelhaft, dass der *Spermophilus* von Jena eben derselben Art angehört, also dem *Sp. altaicus* Eversm. = *Sp. Eversmanni* Brdt.

Ich verweise hinsichtlich der Charaktere, auf Grund deren ich die fossile Zieselart von Westeregeln mit der ebengenannten recenten Species identificirt habe, auf meine eingehende Abhandlung in der Zeitschr. f. d. ges. Naturwissensch. 1876, Bd. 48, S. 191 ff. Einige Charaktere habe ich allerdings bei dem Jenenser Ziesel nicht vergleichen können, da ich fürchten musste, Verletzungen des Fossils herbeizuführen. So z. B. weiss ich nicht, ob der erste untere Backenzahn (p1) dreiwurzelig ist, wie bei denen von Westeregeln; doch vermuthe ich es, weil jener Zahn bei allen bisher gefundenen diluvialen Zieseln im dreiwurzeligen Zustande beobachtet ist. Ebenso kann ich über die Wurzeln des ersten oberen Backenzahns (p2) nichts angeben[2].

In den Zahnkronen habe ich keinen Unterschied gegenüber den Zieseln von Westeregeln herausfinden können. Ihre geringe Abnutzung deutet auf ein mässiges Lebensalter des Jenenser Exemplars. Hiermit stimmt auch die mässige Auftreibung der Superciliarränder über den Augenhöhlen, welche, wie ich am a. O. gezeigt zu haben glaube, wesentlich eine Altersdifferenz darstellt.

Auch in den Grössenverhältnissen zeigen sich keine Unterschiede, welche als specifische bezeichnet werden könnten. Dieses wird am besten aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich sein, in welcher ich die wichtigsten Dimensionen der hier in Betracht kommenden fossilen *Spermophilus*-Reste, soweit dieselben mir zugänglich gewesen sind, zusammengestellt habe. Von recenten Zieselarten habe ich keine Maassangaben ausser denen eines

---

[2] Bemerkenswerth ist, dass auch an dem fossilen Zieselschädel von Jena dieser kleine Stiftzahn senkrechter steht als bei *Sperm. citillus*, und dass seine Krone viel weniger reducirt erscheint, als bei dieser Art, Unterschiede, welche ich a. a. O. p. 214 ff. und im Arch. f. Anthrop. Bd. X, S. 381 genauer besprochen habe.

Digitized by Google

ausgewachsenen *Spermoph. citillus* (aus Oberschlesien) hinzugefügt; ich bitte diejenigen Leser, welche sich näher dafür interessiren, meine diesbezüglichen Angaben in der Zeitschr. f. d. ges. Naturw. a. a. O. und im Archiv f. Anthrop. Bd. X, S. 382, nachzusehen. Ich bemerke noch, dass in der nachfolgenden Tabelle einige Maassangaben über *Sp. superciliosus* von Eppelsheim und *Sp. altaicus* von Westeregeln etwas von den a. a. O. gegebenen Maassen abweichen; dies hat einerseits seinen Grund darin, dass ich selbst im verflossenen Sommer die in Darmstadt aufbewahrten Reste von *Sp. superciliosus* nachgemessen habe, wobei wohl durch eine etwas andere Handhabung des Maassstabes kleine Abweichungen sich herausgestellt haben, andererseits beruht es auf neuerlichen Funden bei Westeregeln.

Einige Maassangaben über nebenstehende *Spermophilus*-Arten in Millimetern	*Sp. altaicus* foss. Jena	*Sp. altaicus* foss. Westeregeln	*Sp. superciliosus* Kp Eppelsheim	*Sp. citillus rec.* Oberschlesien
1. Vom Hinterrande d. oberen Nagezahnalveole bis hinter den letzten Backenzahn . .	26 [3]	25	24,5	20.5
2. Länge der ob. Backenzahnreihe	12,5	12	12—12,8	9,5
3. Länge des Unterkiefers vom Hinterrande d. Nagezahnalveole bis zum Hinterrande des Condylus	34	34	33	28
4. Von demselb. Anfangspunkte bis hinter den letzten Backenzahn	20	20	19,6	16
5. Länge der unteren Backenzahnreihe	11,5	11,3	11,5	8,5
6. Länge des Humerus	ca. 33,5 [3]	33	34	29
7. „ der Ulna	35 [4]	35 [4]	37,5 [4]	30 [4]
8. „ des Radius	28 [4]	28,3 [4]	30,5 [4]	23,5 [4]
9. „ des Beckens	41	43	43	34,6
10. „ des Femur	ca. 40 [5]	40	42,5 [4]	35,3
11. „ der Tibia	42	44	42,5 [5]	38,3

[3] Etwas verdeckt, daher eine ganz genaue Messung nicht ausführbar.
[4] Ohne untere Epiphyse.
[5] Ohne obere Epiphyse.

Aus obiger Tabelle ergiebt sich, dass der Jenenser Ziesel in allen wichtigen Dimensionen mit den ausgewachsenen Exemplaren der diluvialen Ziesel von Westeregeln übereinstimmt, dass auch die Differenzen gegenüber den Eppelsheimer Zieselresten unwesentlich sind.

Dagegen ist die Abweichung von *Sp. citillus* eine ganz bedeutende, was in der Tabelle nicht so stark hervortritt, als beim Nebeneinanderhalten der betr. Skelettheile; die Knochen des *Sp. citillus* sind nicht nur kürzer, als die der fossilen Art, sondern verhältnissmässig viel schlanker, was besonders an dem Humerus und der Tibia auffällig zu sehen ist. Wenn man genau zusieht, kann man sogar gewisse Formverschiedenheiten beobachten; so z. B. überragt der grosse Trochanter des Femur bei *Sp. citillus* (wenigstens an dem Skelet meiner Sammlung, welches femin. gener. ist) den Gelenkkopf und steht weit ab von diesem, während bei den beiden ausgewachsenen, zusammengehörigen Oberschenkeln des *Sp. altaicus* von Westeregeln, welche ich besitze, der höchste Punkt des grossen Trochanter in gleicher Höhe mit dem höchsten Punkte des Gelenkkopfes liegt und trotz grösserer Dimensionen des Knochens nicht so weit von diesem entfernt ist, als bei der erstgenannten Art. Doch will ich dieses vorläufig nicht als constanten Artunterschied betrachten, es kann ein Geschlechtsunterschied sein.

Vergleichen wir noch andere Fossilreste von Zieseln, welche in diluvialen Ablagerungen zum Vorschein gekommen sind, so ergiebt sich folgendes Resultat: Die meisten diluvialen Zieselreste gehören derselben mittelgrossen Art an, welche ich mit dem recenten *Sp. altaicus* Eversm. identificirt habe. Dahin gehört der Unterkiefer aus dem Diluvium des Seweckenberges bei Quedlinburg, welchen Giebel auf *Sciurus priscus*[6], Hensel später richtiger *Spermophilus priscus* bestimmt hat[7]. Dahin gehört ferner der Unterkiefer, welchen Liebe vor einigen Jahren in der Höhle von Pfaffenberg bei Gera gefunden und mir zur Bestimmung zugeschickt hat[8].

---

[6] Giebel, Fauna d. Vorwelt, I, 1. Abth., S. 82.
[7] Hensel, Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. VIII, S. 670 ff., Jahrg. 1856
[8] Nehring, Zeitschr. f. d. ges. Naturw. 1876, Bd. 48, S. 207.

Digitized by Google

Dahin gehören ferner die zahlreichen Zieselreste, welche Herr Prof. SANDBERGER im Thallöss des Heigelsbach-Thals bei Würzburg gefunden. Dieselben waren von ihm zunächst meistens auf *Sciurus vulgaris* bestimmt worden [9], sie rühren aber, wie meine genaue Untersuchung derselben ergeben hat, von einer mittelgrossen *Spermophilus*-Art her, welche mit derjenigen von Westeregeln identisch ist [10]. Der untere Prämolar ist dreiwurzelig, die Grössenverhältnisse der Unterkiefer stimmen sehr gut, die Länge einer Tibia ohne obere Epiphyse beträgt 43,3 mm. Bei Würzburg scheinen die Ziesel einst recht häufig gewesen zu sein; denn bei einer Excursion, welche Herr Prof. SANDBERGER im verflossenen Sommer mit mir nach der Fundstätte zu unternehmen die Güte hatte, fand ich nach kurzem Suchen zwei lädirte Unterkiefer. Der Erhaltungszustand der betr. Würzburger Fossilreste ist durchweg nicht so günstig, wie der bei den Zieselresten von Westeregeln.

Hinsichtlich einiger Zieselreste, welche ich in den lössartigen Ablagerungen des Gypsbruchs von Thiede bei Wolfenbüttel in 20—23 Fuss Tiefe gefunden habe [11], ist es mir wahrscheinlich, dass sie eben derselben oder einer sehr nahe stehenden Art angehören. Es sind folgende Skelettheile: ein wohlerhaltener, ausgewachsener Humerus von 36 mm Länge, ein lädirter Humerus, ein Radius, Beckenfragmente, eine lädirte Tibia, mehrere Wirbel, die letztgenannten Skelettheile meistens von jugendlichen Exemplaren. Die Länge des Humerus geht allerdings über diejenige der in unserer Tabelle berücksichtigten Ziesel etwas hinaus, aber doch nicht so viel, dass sie nicht durch das hohe Lebensalter des betr. Individuums erklärt werden könnte. Um allerdings die specifische Übereinstimmung der Ziesel von Thiede mit *Sp. altaicus* sicher nachzuweisen, bedarf es noch weiterer Fossilreste, besonders etwaiger Schädelreste.

Ausser dem *Sp. altaicus* scheinen ehemals in Deutschland noch andere Zieselarten existirt zu haben, und zwar einerseits eine kleinere Art von der Grösse des heutigen *Sp. guttatus*,

[9] Dies. Jahrbuch 1877, S. 57—59.

[10] Zeitschr. f. d. ges. Naturw. 1879, S. 116. Vergl. SANDBERGER, Ausland, 1879, Nr. 29.

[11] Dies. Jahrbuch 1878, S. 845.

Digitized by Google

andererseits eine grössere von den Dimensionen des heutigen *Sp. fulvus*. Erstere glaube ich neben *Sp. altaicus* bei Westeregeln in einigen wenigen Resten erkannt zu haben; ich besitze davon jetzt, abgesehen von einigen juvenilen Resten, einen ausgewachsenen Oberschenkel nebst Tibia, 32,3, resp. 31,5 mm lang. Auch einige lose *Spermophilus*-Zähnchen aus dem Diluvium von Nussdorf bei Wien, welche ich kürzlich besprochen habe [12], scheinen zu *Sp. guttatus* zu gehören.

Dagegen rechne ich die Zieselreste von Bad Weilbach, welche Herr Dr. O. Boettger zu Frankfurt besitzt und im 14. Jahresbericht des naturw. Ver. in Offenbach beschrieben hat, auf Grund eigener Untersuchung zu *Sp. fulvus* oder einer nahestehenden grossen Zieselart [13]. Die ausgewachsene Tibia dieser Art hat eine Länge von ca. 52 mm. — Zu dieser Art gehören vielleicht auch einige Zieselreste aus einer Höhle des Asbach-Thals in Oberfranken, welche ich im verflossenen Sommer daselbst gesammelt habe. Es sind zwei Tibien, von denen die eine bis auf das Fehlen der oberen Epiphyse vollständig erhalten ist; sie hat eine Länge von 47,4 mm, würde aber vermuthlich im völlig ausgewachsenen Zustande und mit oberer Epiphyse versehen eine Länge von ca. 52 mm erreicht haben. Dazu kommt noch eine im unteren Theile verletzte Ulna von entsprechenden Dimensionen.

Diejenigen Zieselreste, welche einst von Kaup bei Eppelsheim gefunden und unter dem Namen *Sp. superciliosus* beschrieben sind [14], gehören nach meinem Urtheil zu *Sp. altaicus* oder doch zu einer sehr ähnlichen, noch jetzt lebenden Zieselart. Sie entstammen nicht dem Dinotheriensande, wie man vielfach angenommen hat, sondern den diluvialen Ablagerungen, welche theils über jenem Sande liegen, theils nesterartig in denselben hinunterreichen.

Die Zieselreste von Steeten a. d. Lahn, welche Herm. v. Meyer erwähnt [15], sollen einerseits mit den Zieseln von Eppelsheim, andererseits mit denen von *Sp. citillus* übereinstimmen.

---

[12] Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien, 1879, S. 477 f.
[13] Zeitschr. f. d. ges. Naturw. 1876, Bd. 48, S. 217.
[14] Kaup, Descr. d. oss. foss. d. mammif. V, 1839, S. 112.
[15] Dies. Jahrbuch 1846, S. 528.

Digitized by Google

Dieses geht aber nicht wohl an, da wesentliche Differenzen zwischen diesen beiden Zieselarten existiren. Ich vermuthe, dass sie factisch mit den Eppelsheimer Zieseln übereinstimmen; eine selbständige Untersuchung der betr. Reste habe ich leider nicht vornehmen können, da ich dieselben weder in der Wiesbadener Sammlung, noch in dem Senkenberg'schen Museum unter den Steetener Sachen vorgefunden habe. Vielleicht haben sie ehemals der v. KLIPSTEIN'schen Sammlung angehört und sind mit dieser über das Meer nach Calcutta gewandert. Vielleicht liegen sie in der Göttinger Paläontologischen Sammlung; denn, wie mir Herr Prof. v. KLIPSTEIN im vergangenen Sommer mitgetheilt hat, sind von ihm zahlreiche Doubletten von Wirbelthierresten an die WITTE'sche Sammlung abgegeben und mit dieser nach Göttingen gelangt.

Die fossilen Ziesel von Montmorency und von einigen anderen Fundorten Frankreichs[16] sollen einerseits mit *Sp. superciliosus* KAUP, andererseits (nach LARTET) mit *Sp. Richardsonii* übereinstimmen. Dieses scheint mir nicht gut möglich; denn letztere Art ist wesentlich kleiner, als jene, weicht auch in sonstigen Kriterien ab. Ich hatte in diesen Tagen Gelegenheit, ein Skelet des *Sp. Richardsonii* von Herrn ALPHONSE FORRER, welcher sich vorübergehend in Braunschweig aufhielt, anzukaufen; dasselbe stammt von einem mässig alten, männlichen Exemplare und ist am Upper Klamath Lake in Oregon am 18. Juni 1878 erbeutet. Die Dimensionen sind kaum so gross wie die eines *Sp. citillus* aus Oberschlesien[17], auch in der Form zeigen sich manche bemerkenswerthe Differenzen. — Hiernach möchte ich glauben, dass die französischen Ziesel wohl auch zu *Sp. altaicus* oder einer anderen nahestehenden Zieselart Osteuropas oder Westsibiriens gehören, wie das ja a priori wahrscheinlich ist.

Über die Belgischen Zieselreste ist mir nichts Näheres bekannt geworden. Auf eine direkte Anfrage an Herrn DUPONT

---

[16] Vergl. GERVAIS, Zool. et Pal. générales, p. 104.

[17] Nach den Maassangaben, welche in der Monographie der nordamerikanischen Nager von ALLEN und COUES (Geol. Surv. of Territories, XI, 1877) mitgetheilt sind, erreichen ausgewachsene Exemplare des *Sp. Richardsonii* allerdings wesentlich grössere Dimensionen als das von FORRER mitgebrachte Exemplar.

Digitized by Google

in Brüssel habe ich die Antwort erhalten, dass in den Höhlen Belgiens *Spermophilus*-Reste vorgekommen seien, eine genauere Beschreibung aber noch bevorstehe.

Die in England vorgekommenen Reste werden auf *Sp. erythrogenoides* FALCON. zurückgeführt, d. h. auf eine dem westsibirischen *Sp. erythrogenys* sehr nahestehende Art. Nach den Maassangaben und sonstigen Charakteren, welche BOYD DAWKINS mir kürzlich in einem Briefe mitgetheilt hat [18], ist *Sp. erythrogenoides* von meinem *Sp. altaicus* foss. (von Westeregeln) kaum zu unterscheiden.

Endlich ist noch ein *Spermophilus*-Unterkiefer zu erwähnen, welcher in Dänemark von JAP. STEENSTRUP gefunden ist [19], über dessen Species-Charakter aber nähere Mittheilungen mir noch nicht zugegangen sind.

Aus obiger Zusammenstellung der bisher mir bekannt gewordenen diluvialen Zieselreste ergiebt sich, dass die Ziesel in Europa ehemals weit nach Westen verbreitet waren. Heutzutage erreichen sie in Schlesien, Mähren, dem östlichen Böhmen und Nieder-Österreich ihre Westgrenze, und zwar ist der *Sp. citillus* diejenige Art, welche am weitesten nach Mitteleuropa vorgeschoben ist. Merkwürdigerweise ist gerade diese Art bisher fossil nicht gefunden worden. Die Zieselarten der Diluvialzeit haben sich weiter nach dem Osten zurückgezogen, zum Theil bis hinter die Wolga. Ob der *Sp. citillus* während der Diluvialzeit überhaupt schon existirt hat? Es spricht Manches dafür, dass er eine erst seit jener Periode entstandene oder entwickelte Art darstellt, welche sich dem jetzigen mitteleuropäischen Klima am meisten angepasst hat.

Die Ziesel gehören entschieden zu den Steppennagern; sämmtliche Arten der Gattung *Spermophilus* leben in offenen, steppenartigen oder doch wenigstens mit Ängern und Brachfeldern versehenen Gegenden Osteuropas, Nordasiens und Nordamerikas. Niemals findet man die Ziesel im geschlossenen Walde angesiedelt; die meisten Arten verlangen zu ihrem Gedeihen den Aufenthalt

---

[18] Herr Prof. BOYD DAWKINS war so freundlich, mir einen Auszug aus der Originalarbeit FALCONER's (Dr. FALCONER's Paleontograph. Memoirs. edit. Dr. MURCHISON, 1868, Vol. II, p. 452 f.) zu übersenden.

[19] NEHRING, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1879, S. 484.

Digitized by Google

in der echten Steppe, manche leben sogar in der Wüste. Jedenfalls ist ihnen ein trockenes Klima zu dauerndem Wohlbefinden nothwendig; ein feuchtes, oceanisches Klima, wie es jetzt in Westeuropa herrscht, ist ihnen zuwider.

Dass sich die Ziesel aus West- und Mittel-Europa zurückgezogen haben, hat sicher seinen Grund nicht in einer Verfolgung von Seiten des Menschen, sondern in einer wesentlichen Änderung des Klimas und der damit zusammenhängenden Vegetationsverhältnisse. Angeblich soll der *Sp. citillus* im Mittelalter noch bei Regensburg gelebt haben[20] und seitdem erst nach Osten zurückgewichen sein; diese Ansicht beruht aber, wie ich gezeigt zu haben glaube, auf einer missverständlichen Auffassung einiger Stellen bei ALBERTUS MAGNUS[21].

Alle bisher gemachten Fossilfunde sprechen dafür, dass die Ziesel in der unmittelbar auf die Eiszeit folgenden Periode, vielleicht auch schon im letzten Abschnitte der Eiszeit, die ebenen und hügeligen Gegenden Mitteleuropas zahlreich bewohnt haben und bis nach Frankreich, Belgien, England und Dänemark hinein verbreitet gewesen sind. Auch der Fund von Jena spricht für diese Annahme. Da ich die Fundstelle aus eigener Anschauung nicht kenne, so theile ich darüber diejenigen Bemerkungen mit, welche Herr Geh. Hofrath SCHMID so freundlich war, mir zugehen zu lassen. Dieselben lauten ungefähr folgendermassen: „Der Fundort liegt nahe bei Jena, am östlichen Fusse des Galgenberges. Die betr. Ablagerungen bilden ein sehr charakteristisches Glied des Diluviums der mittleren Saale, aus dem wir eine grosse Zahl von Knochen, die zu *Elephas primigenius* und *antiquus*, *Rhinoceros tichorhinus* und *Merki* (?), *Bos primigenius* und *priscus*, *Equus fossilis* u. s. w. gehören, erhalten haben. Auf meinen kartographischen Aufnahmen und auf Blatt Jena sind dieselben als d 2 bezeichnet. Es ist ein Lehm, welcher selten an den Abhängen höher als 150′ aufwärts reicht. Seine oberen Theile sind nicht geschichtet, sondern vertikal-prismatisch, also lössartig, zerklüftet. Nach unten stellt sich mit einer Sand- und Geschiebeführung allmählich Schichtung ein.

[20] BLASIUS, Säugeth. Deutschl., S. 277.
[21] NEHRING, „Zool. Garten“, 1878, S. 265.

Digitized by Google

Seine untere Grenze ist nicht scharf, sondern auf ein paar Zolle bis Fusse unsicher in Folge stetiger Überhandnahme von Sand und Geröllе.

„Fast überall ist Geschiebesand das Liegende des Lehms. Dieser zieht sich in geringer Tiefe unter dem Wiesenlehm und Saalgeschiebe hin, hat auch bei der in neuerer Zeit reichlichen Ausbeutung für die Eisenbahnen viele Knochenreste ergeben. Die meisten Geschiebe entsprechen den Porphyren und Diabasen des mittleren und östlichen Thüringerwaldes, aber auch nordische Granite und Feuersteine finden sich vor. Wo der Geschiebesand nach unzweifelhafter Abschwemmung des Lehms an die Oberfläche tritt, habe ich ihn mit d 1 bezeichnet.

„Der Menschenschädel edelster Form[22], dessen Sie sich von Ihrem letzten Besuche her erinnern werden, entstammt derselben Fundstätte."

Diesen Bemerkungen füge ich noch Folgendes hinzu: Das Material, in welchem das *Spermophilus*-Skelet eingebettet lag, ist eine gelbbraune, sehr poröse, kalkhaltige, ziemlich feinkörnige Masse, welche ich entschieden als lössartig bezeichnen muss. Sie enthält ausser Wirbelthier-Resten auch Conchylien, und zwar solche, welche im echten Löss vorzukommen pflegen. Auf meinen Wunsch hat Herr Prof. Schmid solche Conchylien für mich durch Herrn Stud. Zimmermann sammeln lassen; dieselben gehören vier verschiedenen Arten an, nämlich: 1. *Helix striata* var. *Nilssoniana* Beck, 2. *Succinea oblonga* Drap., 3. *Pupa muscorum* Linné und 4. *Limnaea palustris* Müller. Mein Freund Liebe in Gera hat von derselben Fundstelle noch einige andere Conchylien erhalten, unter denen besonders die ausgestorbene *Pupa parcedentata* bemerkenswerth ist.

Diese Conchylien führen zu demselben Schluss, wie die Wirbelthier-Reste und die Ablagerungs-Verhältnisse, nämlich dass wir es hier mit einer jungdiluvialen, dem Löss äquivalenten Bildung zu thun haben, einer Bildung, welche auch mit den Ablagerungen der oben mehrfach erwähnten Gypsbrüche von Westeregeln und von Thiede hinsichtlich des geologischen Alters auf eine Stufe zu stellen ist. Auch in den letztgenannten Ablage-

[22] Schmid, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1868, S. 568.

Digitized by Google

rungen finden sich ausser zahlreichen Wirbelthierresten (dies. Jahrb. 1878, S. 845 f.) nicht selten Conchylien, und zwar von solchen Arten, welche als charakteristisch für den Löss betrachtet werden. Über die Entstehung jener Ablagerungen habe ich mich schon mehrfach dahin ausgesprochen [23], dass die unteren Partieen, welche meistens eine deutliche Schichtung zeigen, unzweifelhaft durch Hochwasserfluthen entstanden sind, dass dagegen die oberen Partieen, welche keine Schichtung zeigen, als subaërische Bildungen im Richthofen'schen Sinne anzusehen sein dürften. Ebenso scheint es mir, soweit ich, ohne eigene Anschauung des Fundortes, nach den Mittheilungen des Herrn Prof. Schmid mir ein Urtheil habe bilden können, mit den lössartigen Ablagerungen am Galgenberge bei Jena zu stehen.

[23] Vergl. „Globus", Lössablagerungen in Norddeutschland, 1880, Nr. 1, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1878, Nr. 12.

Digitized by Google

Zur Kenntniss fossiler Kalkalgen (Siphoneen).

Von

Gustav Steinmann in Strassburg i. E.

Tafel V.

I. Die Gattung Triploporella n. g.

Ein Beispiel für die ausserordentliche Langsamkeit, mit welcher oft die Errungenschaften einer Wissenschaft auf die Fortschritte einer nahe verwandten einwirken, bietet uns die Geschichte der sog. Dactyloporiden, Fossilien, welche das Interesse des Geologen und Paläontologen neuerdings in hohem Grade auf sich gezogen haben.

Die Botaniker wissen schon seit etwa 40 Jahren[1], dass die bereits den Autoren des vorigen Jahrhunderts[2] unter dem Namen *Corallina Rosarium (Cymopolia)* bekannten Meeresorganismen echte chlorophyllhaltige Algen und keine Thiere sind.

Ganz nahe Verwandte dieser kalkabsondernden Siphoneae verticillatae, wie man jetzt diese Algengruppe bezeichnet, sind in manchen Schichten ausserordentlich häufig und waren deshalb schon den älteren Paläontologen aufgefallen. Formen wie *Ovulites,*

---

[1] Blainville, Manuel d'actinologie. Philippi, Beweis, dass die Nulliporen Pflanzen sind. Wiegmann's Archiv 1837. Kützing, Über die Polypiers calcifères. Leipzig 1841. Decaisne, Mémoire sur les Corallines. Paris 1842.

[2] Ellis, An Essay towards a natural history of the Corallines etc. London 1755. (Deutsch, Nürnberg 1767.) Ellis and Solander. Natural History of Zoophytes 1786, t. 21, f. H.

Digitized by Google

Dactylopora u. s. w. hatte Lamarck bereits in Händen. Man hätte wohl erwarten können, dass die Vervollkommnung der Untersuchungsmethoden ein tieferes Eindringen in das eigentliche Wesen der fossilen Polypiers calcifères, wie Lamouroux[3] die Kalkalgen nannte, zur Folge gehabt hätte. Allein das geschah nur sehr langsam. Wohl lieferte Unger[4] schon 1858 für die Nulliporen des Leithakalkes den Nachweis der Identität mit den lebenden Lithothamnien. Aber die fossilen Siphoneen wurden sowohl von Carpenter[5], dem doch recente Vertreter zugänglich waren, als von Gümbel[6], dem wir die genauere Kenntniss der triadischen Formen verdanken, nach d'Orbigny's Vorgange bei den Foraminiferen gelassen. In dieser Thierklasse behielten sie bis 1877 eine mehr geduldete als anerkannte Stellung.

Wie überraschend dann die kurze Mittheilung Munier-Chalmas[7] über die zweifellose Pflanzennatur der als *Dactylopora, Ovulites, Uteria, Polytripe* bekannten Fossilien und ihrer älteren Verwandten wirkte, ersieht man aus den Anzeigen und Besprechungen in den verschiedensten Zeitschriften[8]. Die Verzögerung, welche die ausführliche Publication über die fossilen Siphoneen vom eben genannten Autor bisher erfahren hat, veranlasst mich eine fossile Gattung dieser Algenabtheilung zur Kenntniss des wissenschaftlichen Publikums zu bringen, welche wegen ihres Vorkommens in Kreideschichten und wegen ihrer vermittelnden Stellung zwischen den Triasformen *(Diplopora)* und den tertiären resp. lebenden Vertretern ein erhöhtes Interesse besitzt.

Wir wollen uns zunächst die wichtigsten Structurverhältnisse

---

[3] Exposition méthodique etc. Paris 1821.

[4] Denkschrift. d. Wiener Acad. B. XIV. 1858.

[5] Introduction to the study of Foraminif. 1862.

[6] Abh. d. bay. Ac. d. Wiss., II. Cl., B. XI, I. Abth. 1872.

[7] Observations sur les Algues calcaires appartenant au groupe des Siphonées verticillées (Dasycladées Harv.) et confondues avec les Foraminiferes. (Comptes rendues hebd. d. séanc. d. l'Ac. d. Sc. tom. LXXXV. p. 814 bis 817. 1877.)

[8] Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt 1878. S. 301. Annals a. Magazine of nat. hist. 1879. Bd. III der 5. ser. S. 151. Nature, 27. März 1879, p. 485.

Digitized by Google

der lebenden *Siphoneae verticillatae*, soweit sie zum richtigen Verständniss der fossilen nothwendig sind, vor Augen führen.

Die auf die wärmeren Meere beschränkten lebenden Repräsentanten der kalkabsondernden Siphoneae verticillatae, wie *Cymopolia, Neomeris, Decaisnella* u. s. w. sind makroskopisch betrachtet einfache cylindrische *(Neomeris)* oder verzweigte, auf dem Meeresboden oder beliebigen Gegenständen festgeheftete Algen.

Der nur aus einer Zelle bestehende Körper haftet vermittelst wurzelförmig verzweigter Ausbuchtungen derselben auf seiner Unterlage. Der sich nach oben erhebende cylindrische Theil (T. V Fig. 9 c) entsendet — abgesehen von der eben erwähnten gröberen, dichotomen Verästelung — quirlig angeordnete feine schlauchförmige Seitenzweige (Fig. 9 b). Diese seitlichen Verästelungen erster Ordnung theilen sich wiederum in mehrere Zweigchen (zweiter Ordnung) (Fig. 9 d), welche theilweise zur Bildung des Sporangiums verwendet werden können und dann im Gegensatz zu den schlauchförmigen sterilen Verästelungen eine mehr oder weniger kugelige Form besitzen (Fig. 9 e.) An den Theilungsstellen findet meist eine starke Zusammenschnürung der Zelle statt (Fig. 9 f).

Die Fähigkeit mancher Siphoneen, sich theilweise mit kohlensaurem Kalk zu incrustiren, verleiht ihnen auch für den Paläontologen Interesse. Die dicht über der Basis beginnende Verkalkung kann entweder den ganzen Stamm der Pflanze gleichmässig überziehen oder aber stellenweise unterbrochen sein, so dass daraus nach der Zerstörung der Weichtheile einzelne ringförmige Kalkglieder resultiren, (Oberer Theil der Fig. 9 [a]), wie sich solche z. B. in den tertiären Sanden des Pariser Beckens oft in erstaunlicher Menge finden. Beispiele für den erst erwähnten Fall vollständiger Verkalkung sind *Dactylopora* und die triadischen *Diplopora* und *Gyroporella*.

Je nachdem nun die Verkalkung eine mehr oder minder vollständige ist, entstehen complicirtere oder einfachere Hüllen [9].

Von der Mannigfaltigkeit derselben geben uns die in SCHIMPER's Handbuch der Phythopaläontologie (München 1879) p. 31, 33

[9] Da die Bezeichnung „Gerüst", welche bei Foraminiferen wohl angewandt werden darf, hier Veranlassung zu Missverständnissen geben könnte, werde ich hinfort nur von Hüllen sprechen.

Digitized by

und 35 vorgeführten Abbildungen einen Begriff. Ich will deshalb nur diejenige Form der Kalkhüllen, welche für das Verständniss des weiter unten zu beschreibenden Fossils von Bedeutung ist, kurz erwähnen. Die lebenden und die meisten tertiären Siphoneen aus der nächsten Verwandtschaft von *Cymopolia* sind dadurch ausgezeichnet, dass sowohl die Verzweigungen erster als auch zweiter Ordnung und die zwischen letzteren befindlichen Sporangien sich mit einer Kalkmasse umgeben; hierdurch entsteht eine cylinderförmige Hülle, welche verzweigte radial die Wände durchsetzende Röhrchen (Fig. 9 d_1) und zwischen diesen blasenförmige nur nach innen sich öffnende Höhlungen (Fig. 9e) besitzt.

Die bisher zur Erläuterung benutzte Fig. 9 Taf. V wurde ausser wegen ihrer Deutlichkeit noch besonders des historischen Interesses wegen gewählt. Dieselbe ist eine Copie nach Ellis und Solander, natural history of Zoophytes Taf. XXI Fig. H, 1786.

Die Kalkhüllen triadischer Siphoneen, spec. von *Diplopora* Schafh. unterscheiden sich von den jüngeren, complicirter gebauten hauptsächlich dadurch, dass sie nur um Verzweigungen erster Ordnung gebildet sind, d. h. dass die Wand des Cylinders von mehr oder weniger groben, einfachen, nicht verzweigten Röhrchen durchsetzt ist. Wenigstens ist man bisher nicht im Stande gewesen, Verzweigungen zweiter Ordnung, weder sterile noch fertile, daran nachzuweisen [10].

Um so interessanter ist es, dass in der Kreideformation Kleinasiens eine Form sich vorfindet, welche die älteren Siphoneen mit den jüngeren in eine engere Beziehung setzt.

Herr Prof. Fraas hatte die Güte, die von ihm in den Schichten mit *Am. syriacus* entdeckte Siphonee (siehe „Aus dem Orient II", p. 81; Referat in diesem Heft) mir zur Bearbeitung zu überlassen, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen Dank ausdrücke. Wie derselbe in der kurzen Beschreibung seiner *Gyroporella* bereits angegeben hat, ist das Fossil beim ersten Anblick von einer triadischen Form nicht zu unterscheiden.

Das mir vorliegende Handstück (Fig. 1) besteht zum weitaus grössten Theil aus den Resten einer Kalkalge, die der Grösse und

[10] Die einzige mir bekannte jüngere Form, welche ebenfalls nur Verzweigungen erster Ordnung besitzt, ist *Ovulites* Lk.

Digitized by Google

Form nach der triadischen *Diplopora* sehr nahe steht. Der Erhaltungszustand ist scheinbar ein sehr guter: die Röhren wittern leicht aus dem Gestein heraus und beim Anschleifen erkennt man deutlich den centralen Hohlraum (Fig. 5 c) sowie die radialen Verästelungen desselben (Fig. 5 b). Bei genauerer Untersuchung bemerkt man aber, dass das Gestein und alle darin enthaltenen Fossilien sich nicht mehr im ursprünglichen kalkigen Zustande befinden, sondern dass Alles von Kieselsäure durchdrungen ist. Von kohlensaurem Kalke ist keine Spur mehr vorhanden. An einigen Stellen ist die Kalkmasse, aus welcher die Fossilreste bestanden, fortgeführt und die Kieselsäure hat nur Steinkerne gebildet; an anderen ist dieselbe auch an die Stelle des Kalkes getreten. Dies ist der ungünstigere Fall. Denn die Details treten dann nur durch die Verwitterung hervor, während sie im Dünnschliff auf keine Weise erkennbar sind. Der krystalline Quarz, welcher sich zonenweise von aussen und von innen um die Röhrchen herumgelegt hat (Fig. 5 c), verhindert das Erkennen feinerer Structurverhältnisse.

Betrachten wir uns nun das vorliegende Fossil, so wie es uns durch den Verwitterungsprocess bloss gelegt ist, unter Anwendung von Lupenvergrösserung, so fällt ein Merkmal, welches auch dem scharfen Auge des ersten Entdeckers nicht entgangen ist, sofort auf, da es bei den Diploporen vermisst wird. Auf der Aussenseite der Röhren nämlich erblickt man zahlreiche feine Öffnungen, die Mündungsstellen der radialen Verzweigungen (Fig. 3 a). Wenn die Schale aber etwas abgerieben ist, so kommen weit stärkere, dafür aber weniger zahlreiche Äste zum Vorschein (Fig. 3 b), ein Beweis, dass dieselben nicht einfach die Schale durchsetzen, sondern dicht vor ihrem Austritt sich verzweigen müssen, — ein bemerkenswerther Unterschied gegenüber den älteren, sonst sehr nahen Verwandten. Die Art und Weise der Verästelung durch Dünnschliffe klar zu legen, war in Folge des oben erwähnten, rohen Erhaltungszustandes der äusseren Partien vergebliches Bemühen. Dagegen war die Beobachtung an den Steinkernen fruchtbringender und dieselbe wollen wir der Beschreibung zu Grunde legen, zumal wir dadurch ein directes Bild der Pflanze selbst, wenigstens des incrustirten Theils derselben erhalten.

Digitized by

Von dem etwa 1,5 mm dicken geraden Hauptcylinder (Fig. 4c) zweigen sich in winkelrechter oder häufiger etwas schräger Richtung dichtgedrängte 1,8 mm dicke Quirl-Äste ab, deren durchschnittliche Länge 1,2 mm beträgt. Geschlossene Enden der Cylinder konnte ich an dem Handstücke nicht entdecken; doch ist es selbstredend, dass die Seitenzweige gegen den Vegetationspunkt hin sich kappenförmig zusammenschlossen[11]. Vielleicht verkalkte auch der Vegetationskegel nicht rasch genug, wodurch seine Auffindung im fossilen Zustande bedeutend erschwert werden musste. Die triadischen Diploporen haben ihn noch sehr häufig.

Um nun die Art und Weise der secundären Verästelung klar zu stellen, muss man — was sich leicht ausführen lässt, — ein Stück so palten, dass man die Hauptmasse des Steinkerns, (soweit von demselben bisher die Rede war) von dem Gestein löst (die Linie x—x in Fig. 8 deutet diese Stelle an). Man erblickt dann an der losgelösten Partie die dicken Endigungen der Hauptverzweigungen (Fig. 7), welche nur schmale Zwischenräume, welche von der Kalkmasse eingenommen waren, zwischen sich lassen. Sucht man nun auf der Gegenplatte (Fig. 6) die mit einer bestimmten Reihe von Seitenzweigen correspondirende Stelle auf, so nimmt man statt der einfachen Zahl dicker Zweige die dreifache Anzahl feinerer wahr. Diese Verästelung der Seitenzweige sind sehr kurz etwa 0,1 mm lang und nicht nur absolut, sondern auch relativ viel kleiner als die Seitenzweige selbst. Durch die Combination dieser beiden Ansichten erhält man dann ein Bild wie es Fig. 8 zur Darstellung bringen soll. Beim Zerschlagen zerspalten die Stücke fast immer in der oben angegebenen Weise, was darin begründet ist, dass an den Verzweigungsstellen, wie bei vielen anderen Formen, so auch bei den

[11] Es ist durchaus unrichtig, wenn man jetzt, wo die Zugehörigkeit der Diploporen zu den Siphoneen zweifellos erscheint, noch von einem unteren geschlossenen Ende derselben spricht, wie das noch in den jüngsten Publicationen geschehen ist. Vielmehr ist das geschlossene Ende immer das obere, der Vegetationspunkt. Nach unten setzt sich der Cylinder immer in eine verzweigte Wurzel fort, welche bei den nächsten lebenden Verwandten unseres Fossils *Cymopolia, Decaisnella* u. s. w., nicht verkalkungsfähig ist. Sie besitzt diese Eigenschaft in hohem Masse bei der interessanten *Acetabularia mediterranea*. (Vergl. die Untersuchungen von A. de Bary, Bot. Zeitung 1877, Jahrg. 35, p. 715.)

Digitized by Google

recenten (s. Fig. 9f) eine starke Einschnürung der Zelle stattfindet. Hier ist beim Steinkerne der geringste Widerstand zu überwinden und deshalb diese Art der Spaltung. An den Spitzen der Hauptseitenzweige bemerkt man bei guter Erhaltung deutlich eine kleine Vertiefung (Fig. 7a), genau wie sie die Zweigenden zweiter Ordnung bei der lebenden *Cymopolia* zeigen. Die Theilung der Hauptseitenzweige in 3 kurze Nebenzweige ist, soweit meine Beobachtungen reichen, die Regel. Die Angabe von Fraas, dass auf 3000 Röhrencylinder (Hauptseitenzweige) nur 4000 Poren (Endigungen der Nebenseitenzweige) auf der Oberfläche kommen, ist leicht verständlich, wenn man bedenkt, dass der Erhaltungszustand nur an wenigen Stellen gut genug ist, um alle Öffnungen wahrnehmen zu lassen.

Trotz aller Nachforschungen war ich nicht im Stande ausser den eben beschriebenen sterilen secundären Verzweigungen fertile nachzuweisen. Möglich, dass dieselben hie und da vorhanden sind und dass dies der Grund der Differenz in den Zahlen-Angaben von Fraas und mir ist. Denn, da die fertilen Äste sich in der Regel nach aussen ganz mit Kalk umhüllen und nicht an der Aussenfläche münden, so können sie die Zahl der Aussenporen verringern. Bei günstigerem Erhaltungszustande wäre eine sichere Lösung der Frage nicht schwer.

Die Beziehungen unserer *Triploporella Fraasi* n. g., n. sp., wie sie zu Ehren des Entdeckers heissen mag, zu ihren älteren und jüngeren Verwandten lassen sich kurz folgendermassen zusammenfassen. Von der triadischen *Diplopora* Schafh., welcher sie im Habitus durchaus ähnelt, ist sie nur durch die beginnende Verzweigung der Seitenäste unterschieden. Fertile Verästelungen sind bei beiden unbekannt. Die nahestehenden tertiären und recenten Formen, wie *Dactylopora, Cymopolia* besitzen eine viel schärfer ausgeprägte Theilung der Seitenzweige und in der Kalkhülle nur nach Innen sich öffnende Behälter für die Sporangien[12]. Wir kennen ausser der vorliegenden cretaceischen Gattung noch eine oberjurassische, *Petrascula* Gümb., welche gleichfalls verästelte Seitenzweige aufweist. Doch entfernt sie sich durch ihre eiförmig aufgeblasene Gestalt von der Reihe der Diploporen und Dactyloporen.

[12] Eine Erläuterung anderer, meist abweichend gestalteter mesozoischer Gattungen, wie *Verticillites, Barroisia* etc. glaube ich, übergehen zu können.

Digitized by Google

Dass unsere *Triploporella*, welche in Bezug auf die Verzweigung gegen die triadischen Formen einen fortgeschrittenen, gegen die tertiären aber noch einen zurückgebliebenen Zustand darstellt, gerade in der Kreideformation sich findet, ist gewiss beachtenswerth.

Bei dem hohen Interesse, welches die fossilen Siphoneen in der jüngsten Zeit auf sich gezogen haben, mag es erlaubt sein, einige Bemerkungen über andere fossile Vertreter beizufügen. Schon aus dem Umstande, dass die Siphoneae verticillatae in der Jetztwelt nur in wenigen Formen verbreitet sind, lässt sich muthmassen, dass sie in der Vorzeit eine hervorragende Rolle gespielt haben. In der That kennt man jetzt bereits eine Anzahl Fossilien, die als sichere Vertreter derselben angesehen werden dürfen; ihre Reihe wird fast täglich vergrössert. Eine sehr bemerkenswerthe Form ist vor kurzem von Schlüter[13] aus dem Mittel-Devon von Gerolstein als *Coelotrochium Decheni* beschrieben worden. An drei Exemplaren, welche die Strassburger Sammlung von Herrn Winter in Gerolstein acquirirte, konnte der Verfasser die von Schlüter gegebene Beschreibung im Wesentlichen bestätigen, glaubt sich jedoch eher für eine Zutheilung des interessanten Fossils zu den Kalkalgen als zu den Foraminiferen aussprechen zu müssen.

Das Fossil liegt uns in einzelnen ringförmigen Gliedern vor die bei Lebzeiten durch die Pflanze selbst, ähnlich wie bei *Uteria* Mich., *Ovulites* Lk. u. s. w., verbunden waren. Die einzelnen Ringe, welche natürlich — mit Ausnahme des zuletzt gebildeten, welcher oben geschlossen gewesen sein wird — an ihren zitzenförmig ausgezogenen Enden eine grössere Öffnung besitzen, sind von einfachen, unverzweigten Poren durchbrochen, die an der Aussenfläche münden; in denselben befanden sich die Seitenzweige. Nach aussen geschlossene Höhlungen, welche zur Aufnahme der Sporangien hätten dienen können, sind nicht vorhanden.

---

[13] *Coelotrochium Decheni* etc., Zeitschrift der deutschen geol. Ges. Jahrg. 1879, p. 668—675. Ref. dieses Jahrb. in diesem Heft.

Digitized by Google

Alle diese Merkmale finden ihre Homologa bei *Diplopora*. Das einzige — gewiss nicht schwer in's Gewicht fallende — Kennzeichen, welches für die Gattung auch nicht einmal eigenthümlich erscheint, sind die sechs Längsfurchen, welche den Ringen das Aussehen einer Melone geben. Die tertiäre *Thyrsoporella cancellata* Gü. (l. c. t. D. 1, f. 14, p. 266) ist nämlich ebenfalls längsgefurcht. Ein Vergleich mit der unvollkommnen Secundärkammerung mancher Foraminiferen erscheint nicht wohl statthaft. Vielmehr schliesst sich *Coelotrochium* eng an die bis jetzt bekannten fossilen Siphoneen an und ist ein Beweis dafür, dass schon zur Devonzeit den mesozoischen Gattungen nahestehende Vertreter vorhanden waren.

Waren bei den bis jetzt erwähnten Formen die Homologien der Hüllen — und die Hüllen geben uns ja in den meisten Fällen ein klares Bild der Pflanze selbst — mit den entsprechenden Bildungen der lebenden Siphoneae verticillatae treffend genug, um keinen begründeten Zweifel an ihrer Zugehörigkeit aufkommen zu lassen, so gilt dasselbe nicht in gleichem Masse für andere Fossilreste, die man ebenfalls zur Gruppe der Dactyloporiden zu rechnen gewohnt ist. So zeigen *Gyroporella (vesiculifera), Goniolina, Cyclocrinus, Receptaculites* u. s. w. bei mancher sonstigen Ähnlichkeit mit den echten Siphoneen, eine Bildung, welche noch bei keiner lebenden oder tertiären Form bisher beobachtet ist und die nur jenen paläozoischen und mesozoischen Vertretern eigen zu sein scheint. Es münden nämlich bei den erwähnten Fossilien die Verzweigungen der cylindrischen oder ovalen Zelle nicht frei an der Oberfläche der Kalkschale, sondern sind nach aussen hin (bei *Receptaculites* auch an der Innenwand) durch ein meist sehr regelmässig geformtes (sehr häufig sechsseitiges) Kalkplättchen abgeschlossen. Da nun, wie bereits bemerkt, den lebenden und tertiären Siphoneen dieses Merkmal vollständig abgeht, so könnte man aus demselben allerdings einen Grund gegen die Zutheilung der genannten Formen zu den Kalkalgen herleiten.

Die Deutung der Kalkplättchen wird verschieden ausfallen, je nachdem wir die Zweige, welche sie absonderten, als sterile oder fertile ansehen. Im ersteren Falle würde man wohl gezwungen sein, sehr feine Röhrchen zwischen denselben zu supponiren, durch

Digitized by Google

welche primäre oder secundäre Verästelungen nach Aussen hin durchtreten konnten. Solche Röhren sind aber noch nicht bekannt.[14] Denkt man an fertile Äste, so bietet der äussere Verschluss keine Schwierigkeit; ein Unterschied gegen die gleichen Bildungen der jetzigen Siphoneen würde nur in der noch nicht vollständig zusammenhängenden Verkalkung erblickt werden können. Die characteristische blasige Form der Fruchtbehälter findet sich aber nur bei *Gyroporella vesiculifera*, während *Goniolina*[15] und *Cyclocrinus* die characteristische Form der sterilen Verästelungen aufweisen, letztere auch solche zweiter Ordnung. Ein sehr bemerkenswerther paläozoischer Typus ist *Archaeocyathus*, weil derselbe Austrittsöffnungen an der Aussenwand besitzt; freilich zeigt er in anderen Beziehungen auch wieder manche Abweichungen.

Es kann nicht in meiner Absicht liegen, mich noch näher über diese etwas zweifelhaften und leider noch nicht hinreichend gekannten Formen zu verbreiten. Vollständigeres Material und sorgfältige Durcharbeitung werden auch hier die wünschenswerthe Klarheit verschaffen.

Nachdem vorstehende Untersuchung bereits vollendet war, machte mich Herr MAX VON HANTKEN auf die Diploporen-ähnlichen Fossilreste der Kreideformation in Ungarn aufmerksam und versprach mir das ihm zur Verfügung stehende Material zur Bearbeitung zu überlassen. Ich gedenke demnächst auch über jene Formen an diesem Orte eine Mittheilung zu machen.

---

[14] Eine Communikation der radial stolons (BILLINGS, Geol. Surv. of Canada, Paläoz. Foss. Vol. I. p. 382, f. 357) von *Receptaculites* nach Aussen hin ist bis jetzt noch nicht aufgefunden.

[15] Beiläufig will ich eine bisher unbekannte Form von *Goniolina* zur Kenntniss bringen, welche das Strassburger Museum in 2 Exemplaren aus dem Malm von Châtillon (Doubs) besitzt. *Goniolina subtilis*, wie die Form heissen mag, unterscheidet sich von *G. geometrica* Buv. und *micraster* Buv. (Stat. d. l. Meuse, Atlas, p. 47, t, 32, f. 36, 37 u. f. 38, 39) durch die lang ovale Gesammtform und die viel zarteren Zweigchen (0,28 mm im Durchmesser). (Siehe die Abbildungen Fig. 10—12 auf der beigegebenen Tafel. V.) Ob diesen relativen Merkmalen grosses Gewicht beizulegen ist, kann nur durch grösseres Material festgestellt werden. Die Verschmälerung nach unten zeigt deutlich, das *Goniolina* nicht frei war, sondern eine Wurzel besass.

Digitized by Google

Tafelerklärung.

Tafel V.

Fig. 1. *Triploporella Fraasi* Stein. aus der Turonkreide m. *Am. syriacus* vom Libanon. Natürliche Grösse.

Fig. 2. Dieselbe. Eine einzelne Röhre, doppelte Grösse.

Fig. 3. Dieselbe, stärker vergrössert. a. Die Rinde mit den zahlreichen feinen Poren, den Mündungen der secundären Verzweigungen; b. Die gröberen, weniger zahlreichen primären Verzweigungen.

Fig. 4. Dieselbe. Steinkern, vergrössert. a. Die primären Verzweigungen, schräg gegen die Axe c gestellt. b. Die secundären Verzweigungen.

Fig. 5. Dieselbe; Querschliff vergrössert. c. Centralcylinder, mit concentrisch gelagertem Chalcedon erfüllt; b. Die Verzweigungen erster Ordnung mit ihren dünnen, ursprünglich kalkigen Wänden a.

Fig. 6 und Fig. 7. Dieselbe. Steinkern. Ein an der Verzweigungsstelle (siehe Fig. 8 x—x) der secundären Verästelungen durchgespaltenes Stück. Fig. 7 zeigt die Enden der Hauptäste, welche sich in je 3 Secundaräste, die in Fig. 6 wiedergegeben sind, zertheilen.

NB. Die zu 3 gruppirten Secundaräste sind etwas zu dicht an einander gezeichnet.

Fig. 8. Reconstruction eines Theils des Stengels von *Triploporella Fraasi* ohne das Kalkgerüst. c. Der centrale Cylinder, von welchem die wirtelständigen Zweige erster Ordnung a ausstrahlen. Letztere theilen sich an ihrem Ende in je 3 secundäre Äste b. An der Theilungsstelle x—x findet eine starke Einschnürung der Zelle statt.

Fig. 9. Copie von *Cymopolia (Corallina) Rosarium* Ellis u. Solander (non *Corallina Rosarium* Ellis!), t. 21, f. H. a. (obere Hälfte d. Figur.) Der Kalkcylinder mit den Poren an der Aussenfläche; *a.* (untere Hälfte der Figur) derselbe durchschnitten und von der Pflanze c gelöst. b. Die primären, d. die secundären sterilen Verzweigungen. f. Verzweigungsstelle. d. Hohlräume der sterilen, e. der fertilen Zweige.

Fig. 10. *Goniolina subtilis* Stein. Aus dem Malm (Astartien) von Châtillon (Doubs). Steinkern, natürliche Grösse.

Fig. 11. Dieselbe. Ein Stück stärker vergrössert, von oben gesehen.

Fig. 12. Dieselbe. Querschnitt, vergrössert. Die schwarzen radialen Linien sind die Hohlräume, welche durch Fortführung der Kalksubstanz entstanden sind, die weissen Linien sind die von der Gesteinsmasse angefüllten Wirteläste.

Digitized by Google

Ueber den Nephelin-Syenit der Serra de Monchique im südlichen Portugal und die denselben durchsetzenden Gesteine.

Von

Dr. **Leop. van Werveke** in Strassburg i. E.

Die durch ihre eigenthümliche mineralogische Zusammensetzung und ihren grossen Varietätenreichthum so merkwürdigen Gesteine, welche in der Serra de Monchique die beiden Berge Foya und Picota zusammensetzen, wurden früher als Granit [1] angesehen. Vor 18 Jahren untersuchte dann Blum eine Reihe von Handstücken, welche Dr. W. Reiss auf seiner Reise im südlichen Portugal gesammelt hatte, und bezeichnete das Gestein als Foyait [2], nicht ohne auf dessen Verwandtschaft mit gewissen zirkonfreien Varietäten des sogenannten Zirkonsyenits aufmerksam zu machen.

Blum erkannte im Foyait: „Orthoklas, Elaeolith und Hornblende, welche in einem krystallinisch-körnigen Gefüge mit einander verbunden sind." Als begleitende Bestandtheile führt Blum an: „Titanit, ziemlich häufig und selbst stellenweise in Menge, in Kryställchen und Körnern, braun, gelblichbraun, gelblich, röthlich; Glimmer, in hexagonalen tombackbraunen Blättchen und in schwarzen schuppigen Aggregaten; Magneteisen, ziemlich häufig in kleinen schwarzen Körnchen, und Eisenkies in Körnchen und kleinen körnigen Parthien."

---

[1] Ch. Bonnet: Algarve, Description géographique et géologique de cette province. Ouvrage approuvé et imprimé par l'Académie royale des Sciences de Lisbonne. Lisboa 1850.

[2] R. Blum: Foyait, ein neues Gestein aus Süd-Portugal. Dies. Jahrb. 1861. S. 426—434.

Digitized by Google

Die Unzulänglichkeit der älteren Forschungsmethoden aber bedingt, dass diese von Blum angegebene Zusammensetzung des Foyaits heute nicht mehr als ganz zutreffend bezeichnet werden kann.

Rosenbusch[3] wies im Foyait neben Hornblende auch Augit nach, beide oft unregelmässig verwachsen. Schliesslich wurden neuerdings von Ch. P. Scheibner[4] Sodalith und Nosean als accessorische Gemengtheile angegeben.

Diese Arbeit von Scheibner ist die erste eingehendere mikroskopische Untersuchung, die wir über den Foyait besitzen. Aus diesem Grunde und besonders weil dieselbe in einem ausländischen Journal erschienen ist, halte ich es für zweckmässig deren Resultate an dieser Stelle etwas ausführlicher mitzutheilen.

Als Einleitung gibt Dr. Scheibner eine Übersicht über den geologischen Aufbau des Monchique-Gebirges, übereinstimmend mit dem, was Blum (l. c.) als briefliche Mittheilung von Dr. Reiss anführt. Zur Erläuterung ist eine geologische Karte mit Profil beigefügt[5].

Die Resultate makroskopischer Untersuchung sind merkwürdigerweise genau die gleichen, welche früher Blum erhalten hatte. Auch Scheibner gibt an, der Elaeolith besitze hexagonale und rectanguläre Umrisse, was jedoch den Resultaten der mikroskopischen Untersuchung vollkommen widerspricht (vergl. unten). Blum fand nur „zuweilen“ Elaeolith in diesen Formen, während man nach den Angaben Scheibner's dieselben für das gewöhnliche Vorkommen halten muss.

Mit Hülfe des Mikroskops konnte neben monoklinem auch trikliner Feldspath mit Zwillingsstreifung nachgewiesen werden. Orthoklas tritt besonders in grobkörnigen Varietäten in grösserer Menge auf, bildet vorwiegend breite Krystalle oft mit unregelmässiger Begrenzung, ist graulichweiss, trüb, gewöhnlich durch-

---

[3] H. Rosenbusch: Mikrosk. Physiogr. II. S. 206.

[4] Ch. P. Scheibner, Dr.: On Foyaite, an Elaeolitic-Syenite occuring in Portugal. — Quart. Journ. of the geol. Soc. 1879. 1. S. 42—47. Mit einer Tafel und einer geologischen Karte mit Profil.

[5] Scheibner hat versäumt die Quellen anzugeben, welchen diese Angaben und die Karte entnommen sind. Resultate eigener Untersuchung scheinen es kaum zu sein.

scheinend und lässt zwischen gekreuzten Nicols zahlreiche Karlsbader Zwillinge erkennen. Er ist häufig mit etwas Plagioklas verwachsen, der nach Messungen der Winkel, welche Hauptschwingungsrichtungen und Zwillingsnäthe mit einander bilden, als Oligoklas bestimmt wurde. In genügend durchsichtigen Schnitten konnten zahlreiche Interpositionen von Hämatit, Apatit und Magnetit beobachtet werden.

Elaeolith kommt nicht in ausgebildeten Krystallen vor; er zeigt unregelmässige Umrisse, ist farblos, durchscheinend und reich an transversalen Rissen und Spalten; in einigen Fällen wurde Zonarstructur beobachtet. Die Einschlüsse sind dieselben wie im Feldspath; dazu kommen Titanit, deutlich dichroitische Hornblende und Reihen von Flüssigkeitseinschlüssen. Der Elaeolith findet sich reichlicher in feinkörnigen, als in grobkörnigen Varietäten und ist häufig mit Sodalith und Nosean vergesellschaftet. Obgleich er ganz frisch und unverändert ist, treten doch auch Merkmale einer Zersetzung auf, welche dem Einfluss des Magnetits zuzuschreiben ist (!?). Eine quantitative Analyse[6] ergab folgende Zusammensetzung des Elaeoliths:

SiO_2	43,46 %
Fe_2O_3	1,67
Al_2O_3	32,77
CaO	0,40
MgO	0,09
Na_2O	15,26
K_2O	4,34
So_3	0,13
H_2O	1,56.

Ausser den schon früher bekannten werden für Augit und Hornblende keine neuen Eigenschaften[7] angeführt. Uralitische Umbildung des Augits ist häufig.

---

[6] Angaben über die Beschaffenheit des zur Analyse verwandten Materials fehlen leider vollständig.

[7] Wenn aber angegeben wird, der Winkel zwischen einer Hauptschwingungsrichtung und der Hauptaxe betrage auf Schnitten parallel zum Orthopinakoid bei der Hornblende immer 20°, beim Augit zwischen 40 und 50°, so ist wohl selbstverständlich das Klinopinakoid gemeint, und ein Druckfehler anzunehmen.

Digitized by Google

Nosean und Sodalith kommen beinabe immer neben einander oder mit einander verwachsen vor, eine Erscheinung, welche bisher in anderen Gesteinen nicht beobachtet wurde. Nosean in 4—6seitigen Durchschnitten, oft durch einen dunklen Kern zonar struirt, findet sich eingebettet und umgeben von einem breiten Rand von Sodalith. (Dargestellt in Fig. 1. Taf. II.) In Folge seiner leichten Zersetzbarkeit ist der Nosean oft nur undeutlich begrenzt; er ist angefüllt von einem charakteristischen schmutziggelben Staub, Körnern von Magnetit, unzähligen bräunlichgrünen Mikrolithen und reichlichen Apatitnadeln. Der Sodalith hat ähnliche Einschlüsse, glasigen Glanz, ist gewöhnlich hell und durchscheinend und bisweilen von zeolithischen Adern durchzogen, welche durch ihre lebhafte Polarisation deutlich hervortreten. Nosean sowohl als Sodalith kommen zusammen im Elaeolith vor, und die häufige Verwachsung dieser zwei isomorphen Mineralien geben manchen Schnitten ein recht charakteristisches Aussehen. Ein Dünnschliff, in welchem beide Mineralien auf die beschriebene Weise vorkamen und verhältnissmässig frisch waren, wurde zu mikrochemischer Prüfung auf Schwefelsäure und Chlor verwandt. Mit Salzsäure und Chlorbaryum behandelt gab Nosean einen deutlichen weissen Niederschlag; eine unverkennbare Chlorreaction wurde bei Behandlung des Sodaliths mit Salpetersäure und salpetersaurem Silber erhalten. Die Grösse der Noseandurchschnitte ist sehr wechselnd und erreicht zuweilen 1,75 mm.

Als charakteristischer Gemengtheil wurde noch Biotit beobachtet. Accessorisch sind: Muscovit (mit Feldspath und Elaeolith verwachsen), Titanit in einfachen und Zwillingskrystallen, Magnetit, Hämatit, Pyrit und Apatit.

Eine von T. S. Humpidge ausgeführte Analyse des Foyaits ergab folgende Zusammensetzung:

SiO_2	56,23 %
Fe_2O_3	0,17
FeO	6,21
Al_2O_3	23,15
CaO	2,39
MgO	0,40
Na_2O	3,84
K_2O	5,33

Digitized by Google

TiO_2	0,27
P_2O_5	0,13
SO_3	0,09
Cl	0,07
H_2O	1,06.

Leider fehlen auch hier Angaben über die mineralogische Zusammensetzung der analysirten Varietät. Dieselbe scheint jedenfalls arm an Sodalith und wohl auch an Nephelin gewesen zu sein; die Schwefelsäure kann ebensowohl auf Schwefelkies, der ja im Foyait käufig vorkommt, als auf Nosean zurückgeführt werden; doch lässt sich dies nicht entscheiden, da der Gang der Analyse nicht angegeben ist. Nähere Angaben darüber wären sehr wünschenswerth gewesen, besonders auch wegen der Titansäure, welche nach den gewöhnlichen Methoden in Silicaten nicht richtig bestimmt werden kann, und z. Th. mit dem Eisenoxyd, z. Th. mit der Thonerde gewogen wird. Ohne jene Angaben fehlt uns jegliche Gewähr, ob die Menge der Titansäure wirklich dem Gehalt des Gesteins an Titanit entspricht, der in den meisten Varietäten viel reichlicher zu sein scheint, als die Analyse angibt, nämlich nach dem Titansäuregehalt (0,27) berechnet : 0,66 %. Es wäre jedenfalls sehr wünschenswerth, wenn wir noch weitere Analysen des Foyaits erhielten; bei dem grossen Varietätenreichthum desselben kann nur eine grössere Reihe von Analysen uns einen richtigen Einblick in die chemische Zusammensetzung dieses schönen Gesteins gewähren.

Wohl mit Recht hebt SCHEIBNER die Vergesellschaftung von Nosean und Sodalith hervor und betont, dass bis auf seine Untersuchungen beide Mineralien nicht nebeneinander bekannt waren; wenigstens finde ich in der mir zugänglichen Literatur — ich habe besonders die Abhandlungen über den Vesuv und die Gegend des Laacher See nachgesehen — keine Angaben, welche jener Annahme widersprechen würden. Dagegen scheint Herrn SCHEIBNER gerade das wichtigste Resultat seiner Arbeit entgangen zu sein, nämlich der Nachweis des Vorkommens von Nosean in einem vortertiären Gestein; er weist auf diesen Punkt wenigstens gar nicht hin. — Über die Methoden, durch welche der „Nosean" nachgewiesen wurde, werde ich später einige Worte sagen.

Weitere Notizen über den Foyait gab kürzlich K. v. SEEBACH [8], welchem es gelang Sodalith von blauer Farbe auch makroskopisch nachzuweisen; ausserdem wurde als accessorischer Gemengtheil Zirkon beobachtet. v. SEEBACH spricht sich mit Bestimmtheit für die eruptive Natur des Foyaits aus und hält denselben für wahrscheinlich jünger als Culm. Die bei den Caldas de Monchique zwischen Foyait und Culmschiefer liegenden schwarzen Gesteine, die auch REISS schon erwähnt, werden als echte Hornfelse [9] bezeichnet; ihre Entstehung wird den dortigen warmen Quellen zugeschrieben.

Schliesslich wäre noch zu erwähnen, dass ein Foyait-Handstück aus der petrographischen Sammlung der Universität Heidelberg Molybdänglanz enthält.

Ob die ähnlich zusammengesetzten Gesteine des Cap Vincente, welche auch Analcim führen, hieher gehören, ist ja noch mehr oder weniger zweifelhaft [10]; ihrem Habitus nach würde ich sie entschieden zu den Nephelin-Syeniten stellen, bei welchen auch ROSENBUSCH dieselben bespricht.

Durch freundliche Vermittlung von Herrn Professor COHEN erhielt ich Gelegenheit, dieselben Gesteine zu untersuchen, welche den Untersuchungen von SCHEIBNER zu Grunde lagen [11]. Ausserdem hatte Herr Professor ROSENBUSCH die Freundlichkeit, mir eine Reihe von Handstücken zur Verfügung zu stellen.

---

[8] K. v. SEEBACH: Vorläufige Mittheilung über den Foyait und die Serra de Monchique. — Dies. Jahrb. 1879. S. 270—71.

[9] Ich kann hinzufügen, dass es echte Andalusithornfelse sind. Sie bestehen aus einem durchaus krystallinen Gemenge von vorwiegendem Andalusit (von sehr hellen Farben und nur schwachem Pleochroismus), untergeordnetem Quarz und Graphit; accessorisch tritt brauner Glimmer auf.

[10] STELZNER, ALFR.: Gesteine vom Cap Verde. — Berg- und Hüttenmännische Zeitung XXVI. 47. H. ROSENBUSCH: Mikrosk. Phys. II. S. 206.

[11] Dieselben sind von Herrn Dr. W. REISS gesammelt. — Über das geologische Auftreten des Foyaits finden sich Mittheilungen in der schon erwähnten Arbeit von BLUM, ferner bei REISS (W. REISS: Die Diabas- und Lavenformation der Insel Palma S. 63), der ähnliche Gesteine auch als Auswürflinge von Tenerife erwähnt. — Vergl. auch die schon erwähnten „Vorläufige Mittheilung" von K. v. SEEBACH.

Digitized by Google

Wenn ich nun, obgleich der Foyait erst kürzlich, wie erwähnt, eine mikroskopische Bearbeitung erfahren hat, dennoch die Resultate meiner Untersuchung hiermit der Öffentlichkeit übergebe, so bewog mich dazu nicht nur die grössere Reichhaltigkeit des bearbeiteten Materials, sondern hauptsächlich der Umstand, dass ich zu Resultaten gelangte, welche von denen des Herrn SCHEIBNER gerade in wesentlichen Punkten nicht unbedeutend abweichen.

Da von den mir vorliegenden Gesteinen die Fundorte genau angegeben sind, die Mehrzahl derselben aber besondere Eigenthümlichkeiten zeigen, und dadurch besondere Typen entstehen, so halte ich es für zweckmässig, diese in geographischer Reihenfolge einzeln zu beschreiben. Die grosse Variabilität der hierher gehörigen Gesteine wird auf diese Weise wohl am besten zur Anschauung kommen.

Vom Gipfel der Foya — nach welcher BLUM den Namen Foyait gebildet hat — liegen mir drei Handstücke vor, welche durch die Natur der in ihnen auftretenden Mineralien einander verwandt sind und nur durch Structurverhältnisse und das Auftreten accessorischer Gemengtheile von einander abweichen.

Eines dieser Gesteine ist grobkörnig, scheint, zufolge der beigefügten Originaletiquette von Dr. W. REISS, die Hauptmasse des Foyagipfels zu bilden und besteht vorwiegend aus weissem, trübem Feldspath — meist einfachen Krystallen, spärlichen Zwillingen — aus untergeordnetem röthlichen Elaeolith oder Nephelin, einem in kleinen Kryställchen und nur in geringer Menge vorhandenen schwarzen Mineral, das makroskopisch nicht mit Sicherheit bestimmt werden konnte, und Titanit. Das Gefüge des Gesteins ist ein ziemlich lockeres. Feines Pulver gelatinirte bei Behandlung mit verdünnter Salpetersäure, und in der Lösung wurde mit Silbernitrat eine kräftige Chlorreaction erhalten. Schwefelsäure fehlt; Phosphorsäure ist in Spuren vorhanden.

Mit Hülfe des Mikroskops erkennt man, dass der Feldspath ungefähr aus gleichen Mengen Orthoklas und Plagioklas besteht; beide sind trübe und nur an vereinzelten Stellen durchsichtig. Die Trübung ist durch massenhaft ausgeschiedene Schüppchen und Pünktchen eines kaolinartigen Zersetzungsproductes bedingt. Die Zwillingsstreifung der Plagioklase ist sehr fein; die einzelnen

Digitized by Google

Lamellen setzen theils durch die ganze Ausdehnung des Krystalls hindurch, theils keilen sie sich in verschiedener Länge aus.

Der Nephelin ist wasserhell, enthält lokal unregelmässig angehäufte Gasporen, spärlich Flüssigkeitseinschlüsse und geringe Mengen von Magnetit. Auf unregelmässigen Rissen finden sich hellgelbliche bis röthliche, faserige bis blätterige Zersetzungsproducte, welche zwischen gekreuzten Nicols durch lebhafte Polarisationsfarben sich deutlich von dem mit blaugrauer Farbe polarisirenden Nephelin abheben. Am nächsten liegt es wohl, diese Zersetzungsproducte als Zeolith, speciell als Natrolith anzusehen, welcher als Umwandlungsproduct des Nephelins ja mehrfach beschrieben ist. Dagegen würde nur das mitunter blätterige Aussehen des Zeoliths sprechen, da Natrolith nur in faseriger Ausbildung bekannt ist.

In mässiger Menge findet sich ein isotropes Mineral mit unregelmässiger Umgrenzung eingeklemmt zwischen die übrigen Bestandtheile der Grundmasse. Dasselbe umschliesst zahlreiche Gasblasen und Flüssigkeitseinschlüsse, wenige Augitmikrolithe. Ausserdem finden sich farblose Einschlüsse von rundlichen Umrissen mit verhältnissmässig grosser, unbeweglicher Libelle, deren Lage und Grösse selbst beim Erhitzen auf 100° sich nicht ändert. Die Zersetzung ist dieselbe wie beim Nephelin. Durch Behandlung mit Salzsäure gelatinirt dieses isotrope Mineral und erweist sich dadurch, wenn man auch das gefundene Chlor berücksichtigt, als Sodalith.

Der einzige Vertreter der Bisilicate in diesem Gesteine ist der Augit. Da aber Eigenthümlichkeiten desselben, welche die verschiedenen Varietäten vom Gipfel der Foya gemeinsam haben, an einem später zu besprechenden Gangvorkommen am deutlichsten ausgeprägt sind, so werde ich erst bei Beschreibung dieses näher auf dieselben eingehen.

Titanit tritt reichlich, vorzugsweise aber mit dem Bisilicat verwachsen auf, und ist schwach pleochroitisch. (Die Farben wechseln zwischen hellgelb und röthlich.) Unregelmässige Risse durchziehen denselben vielfach, und nur selten beobachtet man deutliche Spaltungsdurchgänge mit einem Winkel von ungefähr 130°, also nach ∞P (110).

Digitized by Google

Brauner Glimmer in unregelmässigen Blättchen ist spärlich vorhanden.

An einem zweiten Handstück kommt neben dieser grobkörnigen eine dichtere Varietät vor, welche von ersterer jedoch nicht scharf getrennt ist und sich von ihr ausser durch die geringere Korngrösse wesentlich durch grösseren Reichthum an Nephelin und Sodalith unterscheidet. Die Zersetzung des Feldspaths scheint etwas weniger fortgeschritten, als in der grobkörnigen Varietät. Nephelin findet sich vereinzelt mit vollkommener Begrenzung. Dass er aber vorzugsweise unregelmässig begrenzt ist, erkennt man am deutlichsten auf glatten Schnittflächen des Gesteins, wo er durch seine röthliche Färbung leichter als im Dünnschliff vom Feldspath unterschieden werden kann. — Durch chemische Prüfung wurde reichlicher Chlorgehalt nachgewiesen, womit auch die Menge des beobachteten Sodaliths gut übereinstimmt. Schwefelsäure wurde nicht gefunden, Phosphorsäure nur spurenweise.

Ein gangartiges Vorkommen vom Gipfel der Foya besteht aus einem gleichmässig kleinkörnigen Gemenge von Feldspath, Nephelin und Augit. Die beiden letzten Mineralien halten sich an Menge nahezu das Gleichgewicht und werden vom Feldspath ungefähr um das Doppelte übertroffen. Untergeordnet sind Glimmer und Titanit. Bei Behandlung des Gesteinspulvers mit Salpetersäure fand ich in der Lösung Spuren von Chlor, geringe Mengen von Phosphorsäure, keine Schwefelsäure.

Der Feldspath ist vorwiegend Orthoklas; untergeordnet findet sich Plagioklas mit feiner Zwillingsstreifung, beide mit den schon beschriebenen Eigenschaften. Der Nephelin zeigt bisweilen deutliche Spaltbarkeit und enthält Flüssigkeitseinschlüsse von hexagonalen Formen; bei der Zersetzung scheiden sich ausser Zeolithen dünnste Eisenhäutchen ab, welche die Rothfärbung des Nephelin bedingen. In mässiger Menge enthält das Gestein braunen Glimmer mit ziemlich reichlichen Einschlüssen von Magnetit, der zuweilen als Kranz um denselben angetroffen wurde. Glimmer kommt spärlich auch als Einschluss im Augit vor. Einige von Zeolithen gebildete Partien dürften wohl ursprünglich Sodalith gewesen sein; in frischem Zustande wurde dieses Mineral nicht gefunden.

Digitized by Google

Besondere Beachtung verdient, worauf schon hingewiesen wurde, der Augit. Seine Umgrenzung ist eine regellose; die Färbung pflegt häufig, besonders bei grösseren Individuen, keine einheitliche zu sein, indem ein heller, sehr schwach pleochroitischer Kern allmählich übergeht in eine mehr oder minder breite dunkler gefärbte und deutlich pleochroitische Randzone. Auch die Ausslöschungsschiefe ist wechselnd: sie erreicht bis 45° in den helleren Partien und sinkt dann bei zunehmender Färbung mitunter bis zu Werthen hinunter, welche der Auslöschungsschiefe der Hornblende nahe stehen. Auf den ersten Blick wird man durch diese Erscheinung sehr an Uralit erinnert. Eine Umwandlung des Augits zu Amphibol liegt aber nicht vor, was nicht nur der Mangel an jeglicher Faserung beweist, sondern vorzüglich die Thatsache, dass die nahezu rechtwinkelige Spaltbarkeit des Augits ungeändert aus den helleren in die dunkleren Partien übersetzt, ohne dass in den dadurch abgegrenzten Feldern Hornblendespaltbarkeit zu beobachten wäre. Es handelt sich im vorliegenden Falle wohl um ein Weiterwachsen des Augits unter veränderten Bedingungen; dasselbe scheint ein schnelleres als das Anfangswachsthum gewesen zu sein, da in den äusseren Zonen die Einschlüsse sich bedeutend mehren. Nimmt man die dunklere Färbung des Randes als durch grösseren Eisengehalt bedingt an, so lässt sich auch der Wechsel der Auslöschungsschiefe nach den von Tschermak bei der Untersuchung der Pyroxen- und Amphibolgruppe[12] erhaltenen Resultaten leicht erklären. Nach Tschermak wird bei zunehmendem Eisengehalt der Pyroxene der Winkel der optischen Axen kleiner; auch der Winkel, den die Bissectrix mit einer normalen auf das Orthopinakoid bildet, nimmt mit wachsendem Eisengehalt ab, und ebenso muss sich der Winkel zwischen Hauptaxe c und optischer Normale $\mathfrak{a}$ verhalten, auf welchen sich obige Werthe beziehen. Wo einheitliche Färbung am Augit beobachtet wird, sind die Töne immer dunkle. Die Einschlüsse bestehen z. Th. sicher aus Flüssigkeit, z. Th. aus Gasen, oft aber ist eine genaue Bestimmung derselben nicht möglich.

---

[12] G. Tschermak: Über Pyroxen und Amphibol. Tscherm. Mineralog. Mitth. 1871. I. S. 24.

Digitized by Google

Wie die Gesteine vom Gipfel der Foya durch das fast ausschliessliche Auftreten des Augits charakterisirt sind, so einige Gesteine der Gegend von Marmelete durch den Gehalt an Hornblende. Es liegen mir drei Handstücke vor, die alle gleichmässig klein- bis feinkörnig sind. Ein gemeinsames Charakteristikum ist ferner der verschwindende Gehalt an Sodalith und z. Th. auch die fortgeschrittene Zersetzung des Nephelins, der seinen Fettglanz verloren hat und in eine spreusteinähnliche Substanz übergegangen ist. Während eine feinkörnige Varietät beinahe frei von Elaeolith ist, zeigt eine grobkörnige Partie desselben Handstückes dieses Mineral in beinahe vollkommener Frische und in sehr reichlicher Menge. Alle enthalten Schwefelkies, und es mussten demnach die zur Prüfung auf Schwefelsäure, resp. Nosean, benutzten Stückchen sehr sorgfältig ausgewählt werden. In keinem dieser Gesteine wurde Schwefelsäure gefunden, und Chlor nur in solchen Mengen, dass dasselbe ebensowohl von Apatit als von spurenweise auftretendem Sodalith herrühren kann.

In einem Gestein von einem der ersten Hügel im Westen von Marmelete bildet die Hornblende kleine Körner, hat dunkelgrüne Farben, starken Pleochroismus und ist häufig von einem schmalen Kranz von Magnetitkörnchen umgeben. Zwillingskrystalle der Hornblende trifft man selten, darunter solche, bei denen Zwillingsnath und Spaltungsrichtung einen spitzen Winkel mit einander bilden. Ihre meisten Durchschnitte sind ganz frisch; an anderen ist eine äussere Zone eigenthümlich körnig, ohne dass diese Körner sich mit Bestimmtheit auf ein Zersetzungsproduct zurückführen liessen. Neben Amphibol tritt auch heller Augit auf; beide sind häufig mit einander verwachsen, entweder unregelmässig oder derart, dass die Hauptaxen zusammenfallen. Der Gehalt des Gesteins an Titanit ist ein bedeutender; er kommt in Verwachsung häufig mit Hornblende, weniger oft mit Augit und Magnetit vor. Magnetit und Eisenkies treten entweder isolirt oder mit einander verwachsen auf, wo dann ersterer diesen bisweilen umschliesst. Zwei Gesteine vom Fundort Marmelete enthalten die Hornblende häufiger mit regelmässiger Umgrenzung, als das vorige. Eines derselben enthält auch Augit eingewachsen in Amphibol, der entweder jenen als einheitliches Individuum oder in verschiedentlich orientirten Körnern kranz-

Digitized by Google

förmig umgibt. Ich muss betonen, dass es sich bei dieser Umwachsung um compacte Hornblende handelt, also keine uralitische Umwandlung vorliegt. Der überhaupt nur in geringer Menge vorkommende Nephelin dieses Gesteins ist zersetzt und bildet unregelmässig begrenzte trübe Partien, welche durch Eisenoxydhydrat bräunlich gefärbt sind. Lokal häuft sich Apatit sehr an; er findet sich auch als Einschluss sowohl in der Hornblende, als im Glimmer, Titanit und selbst im Magnetit. Die Menge des Glimmers ist nur gering; er hat braune Farben und schwache Absorption. Mikroskopische Titanit-Kryställchen liegen oft haufenweise beisammen, kommen aber auch isolirt vor.

Ein Handstück von Marmelete und ein zweites von einem östlich von diesem Punkte gelegenen Orte zeigen neben mässig grobkrystallinem Nephelin-Syenit ein dichtes graulichgrünes Gestein, welches von Reiss und Blum als eine Ausscheidung angesehen wird. Über das geologische Vorkommen will ich die Worte von Reiss hier einfügen: [13]

„In dem grobkrystallinen Gestein, das die Hauptmasse der Berge zu bilden scheint, treten Bänder von 1″—1½′ Breite und eckige Massen der feinkörnigen dunkeln Varietät auf, meist so scharf begrenzt, dass man verführt wird, sie für fremde Einschlüsse zu halten.“ (Die gleiche Bemerkung findet sich in kurzen Worten auf den Etiquetten der mir vorliegenden Handstücke.)

Auch Blum geht näher auf diese „dichte Varietät“ ein und drückt sich darüber folgendermaassen aus: „Obwohl sie das Aussehen von fremdartigen Einschlüssen besitzt, die von dem feinkörnigen Foyait sich umhüllt fänden, kann man sie doch nicht für solche halten, da sie wohl beim ersten Anblick scharf von diesem abgeschnitten erscheinen, während es sich bei näherer Betrachtung ergibt, dass dies doch nicht so der Fall ist, wie es bei Einschlüssen zu sein pflegt. Es kann in der That nichts anderes als eine Ausscheidung derselben Bestandmasse sein, die sich nur durch die äusserste Kleinheit ihrer Theilchen, d. h. durch einen dichten Zustand von der körnigen Abänderung unterscheidet.

[13] R. Blum l. c. pag. 429.

Digitized by Google

Dieser dichte Foyait ist graulichgrün, manchen Grünsteinen ähnlich und dürfte der Farbe nach zu urtheilen einen etwas grösseren Hornblendegehalt besitzen, als das gewöhnliche Gestein; hier oder da nimmt man in der dichten Masse einzelne grössere Hornblende-Theilchen oder Orthoklas-Leisten wahr, die sich in der Nähe der körnigen Abänderung gewöhnlich mehren, wodurch eine scharfe Scheidung beider noch weniger deutlich hervortritt, obwohl dünne Streifen des dichten Gesteins sich in das körnige hineinerstrecken und umgekehrt" (l. c. pag. 431—32).

Ich kann mich der mitgetheilten Ansicht beider Forscher nicht anschliessen und halte diese „dichte Varietät" vielmehr für ein dem Foyait fremdes, in Klüfte und Spalten desselben eingedrungenes Gestein. Die Gründe, welche für diese Auffassung sprechen, scheinen mir so überzeugend, dass ich nicht zweifle, dass spätere geologische Untersuchungen dieselben bestätigen werden.

Die grobkörnigen, also durchbrochenen Varietäten, stimmen nach ihrer mineralogischen Zusammensetzung und den Eigenthümlichkeiten der Mineralien mit den oben beschriebenen Gesteinen von Marmelete überein. Ausserdem wurde in denselben Epidot in bis $\frac{1}{2}$ Mm. grossen Körnern von den bekannten gelbgrünen Farben angetroffen. Sie sind auffallend reich an Eisenkies.

Das dichte Gestein besteht aus Hornblende, Augit, Glimmer, Magnetit und Feldspath. Die Hornblende bildet leistenförmige Kryställchen von hellbrauner Farbe und ohne scharfe polare Endigung; sie ist frei von Einschlüssen und zeigt eine beinahe senkrecht zur Längsaxe gehende Absonderung. Mit der braunen ist grüne Hornblende in geringer Menge verwachsen; auch Verwachsungen mit Augit kommen vor. Zwillinge nach $\infty P \bar{\infty}$ (100) sind häufig. Augit tritt in einigen mikroporphyrischen Individuen von hell rosarother Farbe auf, bisweilen als Zwilling. Hauptsächlich findet er sich aber in kleinsten gelbgrünen Körnern als der am gleichmässigsten vertheilte Bestandtheil des Gesteins. Glimmer ist in Form unregelmässig begrenzter winziger Blättchen von bräunlichgrüner Farbe reichlich vertreten. Die Menge des Magnetits ist eine ziemlich bedeutende. Sämmtliche bis jetzt genannten Mineralien sind eingelagert in einem farblosen Untergrund, der an Menge etwas hinter jene zurückbleibt; derselbe

Digitized by Google

polarisirt auf grössere Strecken im Gesichtsfelde einheitlich und wird bei Behandlung mit verdünnter Salzsäure nicht angegriffen. Man kann ihn demnach nur als Feldspath deuten. Nephelin konnte nicht nachgewiesen werden. Beim Betupfen mit Säuren braust das Gestein, obgleich ich mikroskopisch nicht mit Sicherheit das Carbonat auffinden konnte.

Wenn nun schon die mineralogische Zusammensetzung dieses Gesteins gegen die Auffassung desselben als Nephelin-Syenit spricht, so lassen sich ausserdem noch eine Reihe anderer Gründe anführen, zufolge welchen dasselbe nicht als eine dichte Ausscheidung angesehen werden kann. Wo bis jetzt in grösseren Massiven, Graniten, Syeniten, basische Ausscheidungen beobachtet wurden, scheint wohl makroskopisch bisweilen eine strenge Grenze zwischen diesen und dem Hauptgestein zu bestehen, mikroskopisch findet aber ein allmählicher Übergang zwischen den beiden Varietäten statt. Letzteres trifft in vorliegendem Falle nicht zu: die Grenze erweist sich unter dem Mikroskop haarscharf. An der Contactlinie der beiden Gesteine beobachtet man in der Breite einiger Millimeter eine variolitische Structur, indem hellere, unregelmässig gerundete Partien sich von der dunkleren Hauptmasse deutlich abheben. Die helle Färbung wird durch das Zurücktreten der Hornblende, des Magnetits und Glimmers hervorgerufen. Die Variolen — ihr Durchmesser beträgt durchschnittlich 1 Mm. — bestehen hauptsächlich aus Feldspath und aus Augitkörnern mit wenig Glimmer und gehen allmählich in die peripherische Gesteinsmasse über. — Die Hornblendeleistchen liegen theilweise unregelmässig durcheinander, stellenweise ordnen sie sich aber nach einer Richtung, welche der Contactlinie der beiden Gesteine entspricht, und rufen so eine deutliche Fluidalstructur hervor. Diese Gründe, besonders die beiden ersten — scharfe Abgrenzung des dichten gegen das grobkörnige Gestein und Variolenbildung an der Grenze beider — geben wohl hinlängliche Stützpunkte, um das beschriebene dichte Gestein nicht als eine Varietät, eine Ausscheidung des Foyaits zu betrachten; dasselbe ist jünger als dieser und gangartig unter Aussendung schmaler Apophysen, in welchen eine Endomorphose stattfand, in denselben eingedrungen. Ich werde später noch auf dieses Gestein zurückkommen.

Digitized by Google

Dagegen können zwei Gesteine vom Ost-Fuss der Foya wirklich als dichte Nephelin-Syenite bezeichnet werden. Eines derselben besitzt eine sehr dichte hellgraue Grundmasse, in der kleine farblose Einsprenglinge von Feldspath ziemlich reichlich eingebettet sind. Dieselbe ist, wie die Untersuchung im polarisirten Lichte lehrt, ein mikrokrystallines Gemenge von vorwiegendem Feldspath und untergeordnetem Nephelin, der aber erst nach dem Ätzen mit Sicherheit von ersterem unterschieden werden kann. Neben dem Feldspath, der vorzugsweise sich als Orthoklas, sehr spärlich als Plagioklas erwies, treten mikroporphyrisch Nephelin in geringer, Magnetit und Titaneisen mit einem Kranze von Leukoxen in reichlicher Menge auf; Apatit mit schwarzen punktförmigen Einlagerungen kommt sparsam vor. Der mikroporphyrische Feldspath bildet Leistchen von einigen Mm. Länge und selten 1 Mm. Breite, meist einfache Krystalle, nur wenig Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetz. Charakteristisch für diese Feldspatheinsprenglinge sind ziemlich scharf begrenzte rectanguläre Einschlüsse — sie fehlen dem Orthoklas der Grundmasse —, welche vielfach in solchen Mengen vorhanden sind, dass die Durchschnitte des Wirthes wie grau bestäubt aussehen. Die Mehrzahl derselben führt Bläschen, an denen ich aber nie eine Bewegung beobachtete. Dennoch möchte ich diese Einschlüsse wegen der Natur ihres Randes eher als Flüssigkeit denn als Glas ansehen; Gasporen sind es jedenfalls nicht. Hornblende, Glimmer und Augit, die beiden ersten ungefähr in gleichen Mengen, letzterer spärlicher, treten nur in winzigen unregelmässig begrenzten Individuen auf; der Gesammtmenge nach stehen sie nicht unbedeutend hinter dem Feldspath zurück; wegen ihrer geringen Grösse ist es schwierig, dieselben immer sicher von einander zu unterscheiden. Die Hornblende hat grüne bis braune Farben und deutlichen Pleochroismus; ihre charakteristische Spaltbarkeit konnte öfters beobachtet werden. Für den Augit muss man sich an die bedeutende Auslöschungsschiefe und den Mangel an Pleochroismus halten. Der Glimmer ist hellbraun und kann vom Amphibol häufig nur durch Ätzen sicher getrennt werden; derselbe wird dann durch Anilin gefärbt, bewahrt aber, wenn die Einwirkung der Säure nicht zu intensiv war, seinen doppeltbrechenden Charakter. Die drei genannten Mineralien sind nicht regelmässig durch das Gesteinsgewebe

vertheilt, sondern bilden vorzugsweise getrennte lockere Haufwerke, in denen jedes dieser Mineralien für sich allein aufzutreten pflegt. Magnetit in kleinen scharf begrenzten Octaëdern gesellt sich zu allen. Ein Präparat zeigt auch sehr schön die von ROSENBUSCH bei den Phonolithen als Ocellarstructur bezeichnete Anordnung der Mineralien. Ein isotropes Mineral wurde nicht gefunden. Damit stimmt auch die qualitative chemische Prüfung überein, welche nur Spuren von Chlor neben geringer Menge von Phosphorsäure, beide von Apatit herrührend, ergab. Besondere Beachtung verdient noch das Auftreten der Eisenerze; sie zeigen nämlich sehr häufig einen Kranz hellgelber, stark lichtbrechender und lebhaft polarisirender Körnchen, welche gegen einander verschieden orientirt sind. Auch isolirt liegen dieselben Körnchen in der Gesteinsmasse zerstreut. Es ist dies entschieden dieselbe Erscheinung, welche neuerlich durch die Arbeiten SAUER's und VON LASAULX's eine gewisse Berühmtheit erlangt haben. Ich hielt diese Körner anfangs für Titanit und die Umwachsung für eine ursprüngliche; und ich muss gestehen, dass aus diesem Grunde die Angaben SAUER's [14] mir etwas zweifelhaft erschienen, besonders auch weil mir Leukoxen nur in trüben, auf polarisirtes Licht kaum wirksamen Partien bekannt war. Auch die in den letzten hierauf bezüglichen Arbeiten mehrfach genannten „Olivine", welche KALKOWSKY [15] beschrieben hat, sah ich demnach als Titanite an, da weder das für dieselben mitgetheilte chemische noch das optische Verhalten gegen diese Annahme sprachen. Nachdem ich aber durch die Freundlichkeit von Herrn Professor ROSENBUSCH Gelegenheit hatte, die Präparate von SAUER zu sehen, kann ich keinen Augenblick an der Richtigkeit seiner Angaben zweifeln und glaube auch, dass in den mir vorliegenden Nephelin-Syeniten dieser helle Kranz aus derselben Substanz besteht und auf dieselbe Entstehungsursache zurückzuführen ist. SAUER bezeichnet dieses Zersetzungsproduct als Leukoxen und sieht dasselbe als Titansäure an, sich in diesem Punkte den Ansichten von COHEN und ROSENBUSCH anschliessend. Ein ähnliches oder wohl identisches Zersetzungs-

---

[14] A. SAUER: Rutil als mikroskopischer Gesteinsgemengtheil. Dies. Jahrbuch 1879. S. 573—75.

[15] E. KALKOWSKY: Die Gneissformation des Eulengebirges. S. 37.

Digitized by Google

product beobachtete von LASAULX[16] um Rutil und Titaneisen in Amphibolgesteinen der hohen Eule in Mengen, welche eine chemische Untersuchung gestatteten und bezeichnete dasselbe mit dem schon früher von ihm gebrauchten Namen Titanomorphit; es besteht nach einer von Dr. BETTENDORF in Bonn ausgeführten Analyse aus titansaurem Kalke = $CaO2TiO_2$, ist isomorph mit Titanit und zeigt die gleichen optischen Eigenschaften wie dieser. (Dadurch würde sich meine Verwechselung dieses Productes mit Titanit leicht erklären.) Welche der beiden Ansichten über das bis jetzt als Leukoxen beschriebene Zersetzungsproduct sich erhalten wird, ob nicht vielleicht beiden die gleiche Berechtigung zuerkannt werden wird, müssen fernere Untersuchungen, besonders an mikroskopischen Vorkommen lehren. Da es an den mir vorliegenden Nephelin-Syeniten unmöglich ist, sich für eine oder die andere Ansicht zu entscheiden, indem die Winzigkeit der Partikel eine chemische Prüfung ausschliesst, so möge es genügen, das Vorkommen dieses Zersetzungsproductes auch in der uns hier beschäftigenden Gesteinsgruppe nachgewiesen zu haben. Das Eisenerz, um welches diese Zersetzungszone auftritt, scheint z. Th. Magnetit, in diesem Falle also titanhaltig, z. Th. aber auch wirkliches Titaneisen zu sein; im Dünnschliff wird es nur schwer angegriffen.

Das zweite Gestein vom Ost-Fuss der Foya hat die gleiche hellgraue Farbe wie das vorige, ist sehr feinkörnig und frei von Einsprenglingen. Orthoklas und Nephelin (im ungefähren Verhältniss 5 : 1) bilden die Hauptmasse. Glimmer in winzigen Blättchen ist in sehr geringer Menge vorhanden, Augit und Hornblende wurden nicht beobachtet. Der Orthoklas tritt in meist trüben leistenförmigen einfachen Krystallen und ebenso häufigen Zwillingen auf. Der Magnetit schaart sich zu Gruppen besonders in der Nähe des Nephelins, welcher hauptsächlich in unregelmässiger Umgrenzung zwischen die Feldspathleisten geklemmt ist; einige rectanguläre Durchschnitte desselben führen den äussern Umrissen parallel gelagerte farblose Nädelchen. Als Einschlüsse enthält er Glimmer, Magnetit und Sodalith. Wenn zwar der Nephelin schon durch sein helleres Aussehen meist vom Feldspath

---

[16] A. v. LASAULX: Titanomorphit, ein neues Kalktitanat. Zeitschr. f. Krystallographie 1879. IV. 162.

unterschieden werden kann, so bleibt doch für viele Fälle einzig das Verhalten gegen Säuren das entscheidende Moment. Sodalith mit unregelmässigen Umrissen ist in geringer Menge vorhanden; er umschliesst gelbe doppeltbrechende Körnchen und Magnetit. Mit Säuren gelatinirt das feine Pulver und gibt in salpetersaurer Lösung mit Silbernitrat eine geringe Trübung. Auf Schwefelsäure und Phosphorsäure wurde keine Reaction erhalten.

Durch im Allgemeinen gleichen Habitus, sowohl in makroskopischer als in mikroskopischer Beziehung, schliessen sich hier zwei dichte Gesteine des „Valle da Gargenti, Monchique" an. Die Zusammengehörigkeit gibt sich besonders durch die Natur des Feldspathes kund; ein Unterschied entsteht durch das beinahe vollständige Zurücktreten des Nephelins in diesen zwei Gesteinen. Das Bisilicat ist Augit, der seiner Menge nach hinter dem Feldspath sehr zurücktritt; daneben findet sich Glimmer in Blättchen und Leistchen. Titanit bildet nur vereinzelt kleine stark pleochroitische Krystalle. Leukoxenkränze am Magnetit sind ziemlich häufig. Ein stellenweise reichlicher, dann wieder beinahe ganz fehlender accessorischer Gemengtheil ist brauner Granat, Melanit, in durchaus isotropen Körnern, selten in Krystallen mit dodekaëdrischer Begrenzung.

Reicher an Nephelin ist ein hellgraues dichtes, den vorigen sehr ähnliches Gestein von „Sitio da Covado, S. W. von Alferce". Der Feldspath ist ausschliesslich Orthoklas, bildet stets Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetz und zeigt eine mehr oder weniger deutliche radialstrahlige Anordnung seiner Individuen. Die Ausfüllung zwischen den dadurch entstehenden einzelnen Feldspathgruppen besteht aus Nephelin in rectangulären und hexagonalen Durchschnitten. Mit demselben vergesellschaftet findet sich hauptsächlich Magnetit in kleinen Körnchen, während die Bisilicate — Augit und wenig Hornblende — nebst geringen Mengen von Glimmer und grösseren Magnetitkörnern sich mehr zwischen die einzelnen Feldspathindividuen schieben oder denselben eingelagert sind. Titanit kommt in Körnchen und Kryställchen vor.

Am Ost-Fuss der Foya kommt ferner ein grobkörniges Gestein vor, in welchem nach dem vorliegenden Handstück Orthoklas in

einfachen oder Zwillings-Krystallen an Menge den Elaeolith bedeutend überwiegt. Die Feldspathe erreichen mitunter eine Länge von 35 und eine Dicke von 10 mm (gemessen an einem Karlsbader Zwilling). Sehr untergeordnet treten zwischen den Feldspathkrystallen neben dem unregelmässig begrenzten Nephelin, Augit, Biotit, Titanit, Apatit, Magnetit und Pyrit auf. Sodalith ist spärlich vorhanden; er ist meist zersetzt und durch ausgeschiedene graue Körnchen und Fetzen getrübt, denen sich auch Zeolithe zugesellen. Er wurde in einigen Fällen als Einschluss im Feldspath und Nephelin angetroffen. Der Titanit ist vorzugsweise frisch; an mehreren Durchschnitten kann man aber eine eigenthümliche Zersetzung beobachten, deren Endproduct sehr an Leukoxen erinnert. Die Ränder und Spalten färben sich bei diesem Processe dunkel; die Kerne sind weiss bis gelblich und sehr stark getrübt; zwischen gekreuzten Nicols hellen sie in jeder Lage das Gesichtsfeld nur sehr schwach auf. Zu bemerken ist, dass in der Nähe der zersetzten Titanite häufig Ansiedelungen von kohlensaurem Kalk beobachtet wurden. Eine Isolirung derselben ist mir wegen ihrer zu geringen Grösse nicht möglich gewesen. Ich muss daher, da auch die optischen Verhältnisse keine Anhaltspunkte gewähren, von einer Bestimmung des Zersetzungsproductes Abstand nehmen, will aber auf eine ähnliche Erscheinung aufmerksam machen, die Groth an Titanit aus dem Syenit des Plauen'schen Grundes beschrieben hat [17]. Möglicherweise sind in beiden Fällen die Zersetzungsvorgänge die gleichen. Durch den Einfluss der Atmosphärilien geht der Titanit des Plauen'schen Grundes in eine hellgelbe erdige Substanz über, welche gleiche qualitative Zusammensetzung wie der Titanit besitzt. Das quantitative Verhältniss der einzelnen Elemente ist aber gestört. Kieselsäure und besonders Kalk haben abgenommen, die übrigen Bestandtheile haben eine Anreicherung erfahren, Eisenoxyd und Thonerde sogar in einem Grade, dass Groth geneigt ist, eine Zufuhr derselben durch die auf Klüften circulirenden Gewässer anzunehmen.

---

[17] P. Groth: Über den Titanit im Syenit des Plauen'schen Grundes. Dies. Jahrbuch 1866. S. 45—52.

Digitized by Google

Mit der genaueren Etiquette „Sitio d'Alcaria, N. N. W. von Monchique" ist ein sehr feinkörniges hellgraues Gestein versehen, das wegen der Natur des ihm in kleinen Kryställchen eingestreuten Bisilicates von besonderem Interesse ist. Die Querschnitte desselben sind deutlich pleochroitisch, zeigen sechsseitige — durch Fehlen eines Pinakoides — bis achtseitige Umgrenzung und scharfe Spaltbarkeit nach einem nahezu rechten Winkel. Die Farben sind Olivengrün mit einem Stich in's Braune bis dunkel Saftgrün. Die Längsschnitte der Säulen sind an ihren Polen faserig ausgebildet und besitzen meist eine ungleichmässige Färbung, wobei heller und dunkler grüne Partien wenig scharf gegeneinander abgegrenzt sind. Der Pleochroismus ist zwar deutlich, doch weniger ausgeprägt wie in den Querschnitten. Die Auslöschungsrichtung ist parallel oder wenig geneigt zur Längsrichtung der Krystalle; die grösste gemessene Schiefe betrug 10°, meist ist dieselbe jedoch geringer. Unter den Mineralien der Pyroxengruppe, auf welche die Spaltbarkeit uns verweist, zeigt die eben erwähnten optischen Eigenschaften nur der Akmit, bei welchem Bissectrix und optische Normale mit einer auf $\infty P \bar{\infty}$ (100) senkrechten Linie Winkel von annähernd 97° und 7° bilden, Verhältnisse, welche mit den oben besprochenen leicht in Einklang zu bringen sind. Bei der grossen Zahl der untersuchten Längsschnitte ist kaum anzunehmen, dass nur Schnitte vorlagen, welche nahe in die orthodiagonale Zone oder in diese selbst fielen, dass mithin diese geringe Auslöschungsschiefe nur eine scheinbare sei. Ich nehme auch um so weniger Anstand das beschriebene Mineral als Akmit zu bezeichnen, als derselbe in grösseren Krystallen in verwandten Gesteinen mehrfach nachgewiesen ist. Blum nennt Akmit als Vertreter der Hornblende im Zirkonsyenit von Klees bei Porsgrund in Norwegen. Becke beobachtete dieses Mineral in 3—4 Ctm. langen und 1 Ctm. breiten Säulen im Ditroit vom Ditrobach bei Ditro [18].

Die Menge des Akmits in dem Gestein von Alcaria ist gegenüber der Quantität des Feldspaths eine untergeordnete. Letzterer, vorzugsweise Orthoklas, spärlich Plagioklas mit schmaler Zwillingsstreifung, bildet in stark getrübten leistenförmigen einfachen und

[18] Tschermak's Mineral. Mitth. 1878. S. 555.

Digitized by Google

Zwillings-Krystallen die Hauptmasse des Gesteins. Nicht gerade reichlich treten zeolithische Zersetzungsproducte auf, welche wahrscheinlich aus Nephelin entstanden sind. Sodalith ist spärlich. Vereinzelt finden sich kurze deutlich pleochroitische und öfters quergegliederte Säulen, bei welchen die Auslöschungsrichtungen parallel und senkrecht zur Längsaxe liegen. Ich habe dieses Mineral als Turmalin bestimmt, da der parallel der Längsaxe schwingende Strahl am schwächsten absorbirt wird, Apatit also nicht vorliegen kann.

Unter allen Fundorten ist derjenige am besten vertreten, welcher auf den Etiquetten einfach als Monchique bezeichnet ist. Es sind sämmtlich mehr oder weniger grobkörnige Gesteine, die man nach der Menge des in ihnen vorkommenden Nephelins und Bisilicates in zwei Gruppen theilen kann.

1. Gruppe. Der Feldspath bildet hauptsächlich durch überwiegende Ausdehnung des $\infty P \breve{\infty}$ (010) tafelförmige Krystalle, vielfach Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetz. Röthlich gefärbter Nephelin ist in allen reichlich vorhanden; Augit, dem sich wenig Glimmer zugesellt, findet sich in mässig untergeordneter Menge. Der Gehalt an Titanit ist meist ziemlich erheblich. Ausführliche Einzelbeschreibungen sämmtlicher hierher gehöriger Gesteinsproben würden zu weit führen und bei ihrer nahen Übereinstimmung zwecklos sein. Es genügt daher das besonders Erwähnenswerthe mitzutheilen.

Casaes (a). — Enthält die obengenannten Mineralien und ausserdem ziemlich reichlich Apatit. Sodalith mit Flüssigkeitseinschlüssen kommt in unregelmässig begrenzten Durchschnitten vor. Das gepulverte Gestein gab mit verdünnter Salpetersäure eine deutliche Gelatine; in der Lösung wurden mit Silbernitrat auf Chlor, mit molybdänsaurem Ammoniak auf Phosphorsäure kräftige Reactionen erhalten. Schwefelsäure fehlt.

Almarge. — Der Augit zeigt sehr deutlich den an Gesteinen vom Gipfel der Foya erwähnten eigenthümlichen zonaren Aufbau. In den hellen Kernen wurde z. B. der Winkel, welchen c mit a bildet zu 49°, in der dunkeln Rinde zu 29° gemessen.

Storta velha. — Der Titanit ist theilweise zersetzt. In der Nähe desselben ist kohlensaurer Kalk abgelagert.

Digitized by Google

Sitio das Rebolas. — Der stark durch Körnchen und Schüppchen getrübte Feldspath umschliesst mehrfach Sodalith, zuweilen mit hexagonaler Begrenzung.

Sitio da Rincoro. — Der Sodalith ist sehr reich an Flüssigkeitseinschlüssen; manche demselben eingelagerte grössere opake Interpositionen scheinen ihrem Glanz (im reflectirten Lichte) nach aus Eisenkies zu bestehen.

Casaes (b). Dürfte wohl als eine basische Ausscheidung angesehen werden können. Die Hauptmasse des Handstückes ist mittelkörnig, eine kleinere Partie desselben grobkörnig. Feldspath und Nephelin einerseits, Augit und Glimmer andererseits halten sich an Menge ungefähr das Gleichgewicht. Der Augit tritt in nach aussen gesetzmässig begrenzten Krystallen auf; das Innere desselben besitzt violette Farbe und enthält nur wenige Einschlüsse; die verschieden breite äussere Rinde ist grün und sehr reich an eingeschlossenen Glimmerfetzen. Pleochroismus beobachtet man am deutlichsten in Schnitten mit rechtwinkelig sich kreuzender Spaltbarkeit, in Schnitten parallel dem Orthopinakoid ist derselbe kaum bemerkbar: $\mathfrak{c}$ nahezu gleich $\mathfrak{b}$, beide violett, $\mathfrak{a}$ grün. Die Orientirung des Pleochroismus ist also eine andere als in den Trachyten, wo die klinopinakoidalen Schnitte keinen merklichen Pleochroismus zeigen. Zwillinge nach dem gewöhnlichen Gesetze kommen mehrfach vor. In minder erheblicher Menge als Augit erkennt man braunen Glimmer mit Interpositionen von Magnetit. Mehrere Durchschnitte zeigen streifenweise einen Wechsel dunkel- und hellbrauner Töne, eine Erscheinung, welche wohl secundären Ursprungs ist, da die dunkeln Nüancen kein einheitliches Verhalten zeigen, sondern sich bei starker Vergrösserung in winzigste Körnchen auflösen, welche der helleren Hauptmasse eingelagert sind. Biotit sieht man zuweilen auch als Kranz um Magnetit. Feldspath und Nephelin (im Verhältniss 4 : 1) sind den übrigen Mineralien ohne selbständige Umgrenzung zwischengelagert und bieten keine besonderen Eigenthümlichkeiten. Die Menge des Apatits ist eine verhältnissmässig sehr beträchtliche; er umschliesst häufig staubförmige Interpositionen, die bisweilen (in sechsseitigen Querschnitten) in deutlich zonarer Anordnung auftreten (Fig. 1).

2. Gruppe. In dieselbe gehören Gesteine von weniger

Digitized by Google

grobem Korn. Sie besitzen ein im Allgemeinen viel helleres Aussehen als die vorigen, was nicht nur durch geringeren Gehalt an Augit, dem etwas Glimmer beigemengt ist, bedingt wird, sondern auch durch die fehlende Färbung des Nephelins. Es scheiden sich bei dessen Zersetzung nur Zeolithe aus; Eisenoxyd, welches die so häufig rothe Farbe des Nephelins bedingt, kommt kaum vor. Sämmtlich enthalten sie wenig Nephelin und Sodalith.

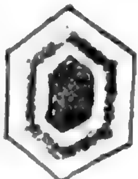


Fig. 1.

Letzteren erkennt man durch seine blaue Farbe schon mit blossem Auge an einem Gestein vom Cerro de S. Pedro, welches dadurch, wie auch v. Seebach bemerkt, auffallende Ähnlichkeit mit Ditroit erlangt. Meine Schliffe enthalten den Sodalith nicht in frischem Zustande; er ist stets mehr oder weniger unter Ausscheidung von Zeolithen zersetzt. Einige anscheinend isotrope dunkelgrüne Körner oder Octaëder, welche dem Nephelin eingelagert sind und wegen ihrer geringen Grösse nicht zu selbständiger optischer Wirkung gelangen, erinnern sehr an Pleonast. Büschelförmig zusammengruppirte Nadeln mit deutlichem Peochroismus dürften wohl dem Epidot angehören. Er scheint z. Th. aus Augit, mit dem er in inniger Verbindung steht, entstanden zu sein. Die Farben sind gelb und grün. Eine Auslöschungsrichtung fällt stets mit der Längsrichtung der Nadeln zusammen.

Portella das Eiras. — Enthält wie auch das vorige Gestein reichlich Plagioklas mit sehr feinen Zwillingslamellen.

Convento de S. Francisco. — Ist feinkörniger und ärmer an Plagioklas als die beiden vorhergehenden und enthält wie jene nur wenig Sodalith.

Von „Ost von Monchique“ liegen zwei Handstücke vor.

Sitio da Serro. — Besteht aus vorwiegendem stark getrübtem Feldspath, aus geringer Menge Nephelin, Sodalith, hellem Augit, Magnetit, Eisenkies und Titanit.

Serro da posada. — Ziemlich grobkörnig, reich an Nephelin.

Der Augit hat helle Farben und deutliche Zonarstructur. Der in geringer Menge vorhandene Sodalith ist frisch und theil-

Digitized by Google

weise in Feldspath eingeschlossen. Wenig Glimmer und Magnetit. Die Titanitkrystalle sind z. Th. frisch, z. Th. zersetzt, letztere von ausgeschiedenem kohlensauren Kalk begleitet.

In den mir bekannt gewordenen geologischen Arbeiten über die Serra de Monchique sind Foya und Picota als die Producte zweier getrennter Eruptionen angesehen. Ich legte mir deshalb die Frage vor, ob auch petrographisch ein bestimmter Unterschied zwischen den Gesteinen der beiden Berge bestehe, und ob auch auf diesem Wege die mitgetheilte Ansicht eine Stütze erlangen könne. Ich glaube die Frage bejahen zu können. Kann ich zwar nicht mit Bestimmtheit angeben, ob sämmtliche bis jetzt beschriebenen Gesteine wirklich dem Massiv der Foya entstammen, ob nicht vielleicht einzelne der Picota angehören (da ich die Grenze beider gegeneinander nicht kenne), so bleiben dennoch eine ganze Reihe von Handstücken übrig, für welche die beigefügte Etiquette sicher das Massiv, dem sie entnommen sind, angibt. Nur diese kann ich zu einem Vergleich benutzen. Es ergibt sich für die Gesteine der Picota durchgehends ein grösserer Gehalt an Sodalith. Ausserdem sind hellgelbe massenhaft auftretende Mikrolithe von Titanit, welche in keiner einzigen von der Foya stammenden Probe beobachtet wurden, für mehrere Handstücke jener sehr charakteristisch. Auch scheint in den Gesteinen der Picota häufiger Hornblende neben Augit aufzutreten, obschon dieser Unterschied nicht bis zur Evidenz hervortritt. Sonst aber liefert die mineralogische Zusammensetzung keine sicher trennenden Merkmale.

Als „Gestein der Picota" ist in der Reiss'chen Sammlung ein porphyrartiges Gestein bezeichnet, welches in einer feinkörnigen Grundmasse zahlreiche grössere Feldspathe in Form von Karlsbader Zwillingen, weniger reichlich röthlich gefärbte Nepheline in unregelmässig begrenzten Körnern enthält. Der Feldspath ist vorzugsweise Orthoklas; er ist stark getrübt durch Ausscheidung von Schüppchen und Fäserchen und weniger frisch, als der in unerheblicher Menge vorkommende Plagioklas. Er umschliesst Nephelin, Sodalith, Glimmer und Augit. Der Gehalt an Sodalith ist ziemlich bedeutend, womit auch der Nachweis von reichlichem Chlor in dem Gestein übereinstimmt. Schwefelsäure wurde bei

Digitized by Google

chemischer Prüfung nicht gefunden. Der Sodalith ist wasserklar, unregelmässig umgrenzt und beherbergt neben dunkelumrandeten Gasporen Reihen von Flüssigkeitseinschlüssen. In einem grössern solchen Einschluss wurde neben der beweglichen Libelle ein lebhaft tanzendes schwarzes Körnchen beobachtet. Ausserdem umschliesst der Sodalith Mikrolithe von Apatit (mit den Formen ∞P, (01$\bar{1}$0) P, (01$\bar{1}$1) oP (0001) und Mikrolithe von heller Farbe und grosser Schiefe der Auslöschung, wahrscheinlich Augit; opake Körner und sechsseitige Tafeln sind häufig. Unregelmässige Spalten durchsetzen den Sodalith vielfach. Er findet sich auch als Einschluss im Nephelin, von dem er im gewöhnlichen Licht durch seine grössere Klarheit und seinen grössern Reichthum an Flüssigkeitseinschlüssen, sicherer im polarisirten Lichte durch sein isotropes Verhalten sich unterscheidet. Augit, mit welchem auch geringe Mengen grösserer Hornblendeindividuen vorkommen, durchschwärmt in kleinen, wenig regelmässig begrenzten Individuen die Grundmasse nach allen Richtungen. An der Zusammensetzung letzterer betheiligen sich ausserdem Feldspath, Nephelin und Sodalith (der überhaupt nur in dieser vorkommt, nicht als grösserer Einsprengling). Grössere Titanite sind selten; um so häufiger dagegen sind Mikrolithe, welche durch ihre Farbe, die Art ihrer Polarisationserscheinungen und dadurch, dass sie durch Übergänge mit jenen verbunden sind, sich gleichfalls als Titanit bestimmen lassen. Wegen ihren geringen Dimensionen gelingt es selten, ihren optischen Charakter zu prüfen, da sie meist vollständig von ihrem Wirthe umschlossen sind. Nur wo sie im Sodalith vorkommen — und gerade in diesem sind sie höchst selten — oder wenn ihre Längsaxe parallel einer Auslöschungsrichtung des umschliessenden Minerals liegt, erkennt man, dass sie schief zu ihrer Längsrichtung auslöschen. Dadurch ist eine Verwechselung mit Zirkon ausgeschlossen, an den sie durch ihren Habitus etwas erinnern. Glimmer von brauner Farbe bildet einen sehr untergeordneten Bestandtheil des Gesteins.

Ein Handstück mit der einfachen Etiquette „Picota“ enthält in einer feinkörnigen Grundmasse Einsprenglinge von Orthoklas in tafelförmigen Krystallen und Körner von Nephelin. Augit und wenig Glimmer treten gegenüber den anderen Mineralien sehr zurück. Sodalith ist in reichlicher Menge vorhanden, in mehr

Digitized by Google

oder weniger gerundeten Körnern oder in Partien von sehr unregelmässiger Umgrenzung; aber auch sechsseitig begrenzte Durchschnitte fehlen nicht. Die kleinen Individuen pflegen sehr rein und frisch zu sein; sie enthalten reichliche Flüssigkeitseinschlüsse und häufig auch hexagonal begrenzte, mehr oder weniger in die Länge gezogene opake Interpositionen. Zersetzt sind meist nur die grössern Individuen; sie werden trübe durch Ausscheidung von Pünktchen und Schüppchen. Einige sechsseitig begrenzte Durchschnitte zeigten einen grossen trüben Kern und eine schmale unzersetzte Rinde, beide unregelmässig und nicht scharf gegen einander abgegrenzt. Einen derselben isolirte ich zur mikrochemischen Prüfung; ich erhielt keine Reaction auf Schwefelsäure. Solche konnte auch bei der Untersuchung des Gesteinspulvers nicht gefunden werden, wogegen reichlicher Chlorgehalt (neben geringer Menge Phosphorsäure) nachgewiesen wurde. Sämmtliche zersetzte Partien waren auffallend reich an den erwähnten opaken Interpositionen. Auch als Einschluss im Feldspath wurde sechsseitig begrenzter, vollständig frischer Sodalith angetroffen. Der Nephelin zeigt bisweilen vollkommene Krystallbegrenzung und zonar eingelagerte Mikrolithe, welche z. Th. wegen ihrer bedeutenden Auslöschungsschiefe dem Augit anzugehören scheinen. Daneben finden sich Körnchen desselben Minerals. Als Bestandtheil der Grundmasse tritt der Augit in grösseren wohl ausgebildeten Krystallen auf; das Klinopinakoid ist untergeordnet, das Orthopinakoid stark vorwiegend; die Prismenflächen sind schmal. Pleochroismus und Zonarstructur kommen sehr deutlich vor. Der Titanit zeigt die gleichen Verhältnisse wie in den vorigen Gesteinen.

Vom „Sitio das Rebolas, Picota" stammt ein grobkörniges Gestein, in welchem Nephelin und Bisilicat gegenüber dem Feldspath sehr zurücktreten. Makroskopisch erscheint dieser — stets Orthoklas, Plagioklas scheint zu fehlen — mit grauer Farbe, mikroskopisch stellt er sich sehr stark durch Fäserchen und Schüppchen getrübt dar. Neben dem Augit kommen Magnesiaglimmer und braune Hornblende in geringer Menge vor. Magnetit und Pyrit findet man mehrfach in inniger Verwachsung. Titanit besitzt die gewöhnlichen Formen. Was diesem Gestein besonderes Interesse verleiht, ist das reichliche Vorkommen des Sodaliths als Einschluss im Orthoklas; die meisten Durchschnitte sind in

Digitized by Google

verschiedenem Grade zersetzt, einige noch vollständig frisch; die Umgrenzung ist 4—6 seitig, weniger oft unregelmässig.

„Gangartig an der Picota.“ So lautet die Etiquette eines hellgrauen Gesteins, welches in einer sehr feinkörnigen Grundmasse reichliche Leisten eines trüben Feldspaths und geringe Mengen Nephelin eingelagert enthält. Letzterer findet sich aber in der Grundmasse in grösserer Menge, wodurch auch das starke Gelatiniren des Gesteinspulvers bei Behandlung mit Säuren sich erklärt. In Übereinstimmung mit der bei qualitativ chemischer Prüfung erhaltenen kräftigen Chlorreaction steht das reichliche Vorkommen des Sodaliths, welcher Flüssigkeitseinschlüsse und die mehrfach erwähnten opaken Interpositionen und Augitkörner umschliesst. Das Bisilicat ist vorwiegend Augit — mehrere Individuen erinnern sehr an Akmit —, untergeordnet Hornblende in etwas grösseren regellos begrenzten Durchschnitten, die reich an farblosen, rundlichen Einschlüssen sind. Braunen Glimmer beobachtet man recht spärlich. Neben grösseren Krystallen treten auch Mikrolithe von Titanit auf, doch nicht so reichlich wie in den früher beschriebenen Gesteinen.

In „einzelnen grossen Blöcken“ kommt an der Picota ein dunkles, feinkörniges, durch spärlich eingestreute Feldspathe und Nepheline porphyrartiges Gestein vor, welches wahrscheinlich als basische Ausscheidung angesehen werden kann. Die Grundmasse besteht aus einem Gemenge von nahezu gleich grossen Individuen von Magnesiaglimmer, Augit, Nephelin und Feldspath. Glimmer und Augit wiegen etwas über die andern Mineralien vor. Beide sind entweder gleichmässig im Gestein vertheilt oder zu dichten Häufchen gruppirt, in welchen Glimmer gleichsam die Grundmasse zwischen den Augitkörnern bildet. Der Glimmer tritt vorzugsweise in regellos begrenzten Blättchen auf und führt als Einschluss vereinzelte Körnchen von Magnetit, sowie reichlich lange, nicht selten quergegliederte Nadeln von Apatit, welche ausserdem das ganze Gestein massenhaft durchschwärmen. Die Annahme, dass diese (im Schliff durch Säuren lösliche) Nadeln dem Apatit angehören, erlangt eine sichere Stütze durch den chemischen Nachweis reichlicher Phosphorsäure. Einzelne Glimmerblättchen umschliessen auch Titanit. Der Augit hat bei geringer Absorption deutlichen Pleochroismus, bildet Körner und ebenso oft vollkommene

Digitized by Google

Krystalle und führt spärlich als Interpositionen Magnetit und Glimmer. Der Menge nach verhalten sich Nephelin und Feldspath ungefähr wie 1 : 2, ersterer ist getrübt und gibt Aggregatpolarisation. Der Feldspath, ausschliesslich Orthoklas, ist nur auf Spalten und Rissen in geringem Grade getrübt, sonst vollkommen frisch. Er besitzt keine selbständige Umgrenzung. Mehrfach beobachtet man in demselben rectangulär begrenzte, in geraden Linien angeordnete Einschlüsse mit dunkler Umrandung; eine Libelle kommt denselben nur selten zu. Die Mengen des Magnetits und Titanits sind verhältnissmässig bedeutend.

Besonderes Interesse verdient noch ein Gestein von den Caldas de Monchique. Dasselbe ist feinkörnig und besteht aus wenig trübem Orthoklas und Plagioklas, aus vollkommen klarem Nephelin und reichlichem mit Flüssigkeitseinschlüssen versehenen Sodalith. Von Augit oder Hornblende enthalten meine Präparate keine Spur; zahlreiche Blättchen braunen Glimmers vertreten ihre Stelle. Titanit beobachtete ich nicht. Magnetit und Pyrit kommen neben einander vor. In grosser Zahl sind dem Gestein dunkelgrüne das Licht einfach brechende Körner und Octaëder eingestreut, welche nur als Pleonast gedeutet werden können. In so reichlicher Menge wie hier und als selbständiger Gesteinsgemengtheil scheint Pleonast sehr selten zu sein. Zum Studium desselben dürfte kein Gestein geeigneter sein, als dieser Foyait der Caldas.

Die Caldas de Monchique sind noch durch ein zweites Handstück vertreten, welches nach der beigefügten Etiquette vom Barranco da Banco stammt. Es ist ein mittelkörnig bis kleinkörniges Gestein mit porphyrisch eingesprengten grossen Orthoklasen und kleineren Nephelinen. Die Grundmasse besteht aus stark getrübtem Feldspath, ziemlich frischem Elaeolith und Sodalith. In untergeordneter Menge betheiligt sich an der Zusammensetzung desselben heller Augit, der zuweilen randlich körnig und zersetzt ist, und Titanit, während Hornblende und Glimmer accessorisch auftreten. Magnetit und Eisenkies kommen neben einander oder mit einander verwachsen vor.

Digitized by Google

Ich will nun versuchen, nachdem ich die zahlreichen verschiedenen Varietäten einzeln, so weit als nöthig, besprochen habe, ein Gesammtbild von der Zusammensetzung des Foyaits zu geben.

Der Foyait ist ein Nephelin-Syenit. Wesentlich für denselben ist die Combination Orthoklas-Nephelin, zu welchen als dritter constituirender Gemengtheil Augit hinzutritt, der in einigen Varietäten aber durch Hornblende oder Glimmer vertreten wird. Charakteristisch accessorische Gemengtheile sind Sodalith und Titanit. Constant finden sich auch Magnetit und Apatit. Nur auf vereinzelte Fundorte beschränkt sind Pleonast, Melanit, Pyrit, Turmalin und Titaneisen. Epidot, farbloser Glimmer, sowie Hämatit und Leukoxen kommen als Zersetzungsproducte vor. Wie schon erwähnt, gibt K. v. Seebach auch Zirkon an; ich habe jedoch denselben in den mir vorliegenden Gesteinen weder makroskopisch noch mikroskopisch nachweisen können. In einem Gestein vom Gipfel der Foya beobachtete ich einige Körner eines honiggelben, isotropen Minerals, dessen Bestimmung mir nicht gelang, da dasselbe zu spärlich vorhanden ist, um eine ausreichende chemische Untersuchung zu gestatten.

Von einer Gliederung dieser Gruppe nach dem Gehalt an Hornblende, Augit oder Glimmer, wie sie in den (nephelinfreien) Syeniten durchführbar ist, kann hier unmöglich die Rede sein, wenn man nicht natürlich Zusammengehöriges auseinanderreissen wollte. In dieser Beziehung verhalten sich ja auch die anderen Nephelin-Syenite gleich, und es scheint im Gegentheil zweckmässiger, sämmtliche Varietäten, Zirkon-Syenit, Miascit, Ditroit, (und Sodalith-Syenit) unter einer einzigen Bezeichnung zu vereinigen. So hat denn früher schon Vogelsang als Gruppenbezeichnung für die körnigen Gesteine (Granomerite) des Phonolithtypus den Namen Miascit vorgeschlagen[19]. von Lasaulx[20] anderseits bezeichnet die Combination Orthoklas-Elaeolith als Orthophonit und bildet mit Hilfe dieser Bezeichnung unter Hinzufügung der Namen Amphibol, Glimmer, Sodalith etc. die Be-

[19] Vogelsang: Über die Systematik der Gesteinslehre und die Eintheilung der gemengten Silikatgesteine. Z. d. d. G. G. 1872. S. 539.

[20] v. Lasaulx: Elemente der Petrographie. Bonn 1875. S. 318.

Digitized by Google

nennungen der einzelnen Varietäten der Orthoklas-Elaeolithgesteine. Den Foyait führt er demnach als Amphibol-Orthophonit an. Für diese Art der Bezeichnung kann ich mich entschieden nicht erklären, einerseits weil, wie schon erwähnt, in demselben Gesteinskörper Amphibol, Augit und Glimmer sich gegenseitig ersetzen und, wenn ein Bisilicat vorherrscht, es der Augit und nicht der Amphibol ist, anderseits weil in jene Bezeichnung der Name einer Mineralvarietät von etwas problematischer Natur eingeführt ist. (Als Phonit erwähnt nämlich DES-CLOIZEAUX[21] ein durchscheinendes braungelbes Mineral aus Norwegen, das viel Analogie mit Elaeolith haben soll.) ROSENBUSCH gebraucht vorzugsweise den Namen Elaeolith-Syenit, den auch BLUM schon nicht abgeneigt war (l. c.) für das von ihm als Foyait beschriebene Gestein zu verwenden. SCHEIBNER spricht sich gegen die Aufrechthaltung des Foyaits als besonderen Gesteinstypus aus und reiht denselben in die Gruppe der Elaeolith-Syenite ein, erwähnt aber nicht, dass dies ja schon von ROSENBUSCH geschehen ist. Wenn SCHEIBNER aber dafür nicht nur die mineralogische Constitution als Grund anführt, sondern besonders die Thatsache, dass jede neue mikroskopische Gesteinsanalyse neue Beweise nicht nur für die unbegrenzte Veränderlichkeit, sondern auch für die schöne Einfachheit der Natur erbringe, so wird man solche Begründung nicht wohl hoch anzuschlagen haben, ja, ich kann nicht leugnen, mir ist dieselbe überhaupt unverständlich geblieben. Ich habe mich in dieser Arbeit durchgängig des Namens Nephelin-Syenit bedient (auch ROSENBUSCH wendet denselben stellenweise an) wegen der Unmöglichkeit, die Varietäten Elaeolith und Nephelin immer streng getrennt zu halten. In den mehr oder minder grobkörnigen Gesteinen beobachtet man ohne Schwierigkeit den für Elaeolith charakteristischen Fettglanz. Beinahe stets ist seine Farbe röthlich, was durch ausgeschiedenes Eisenoxyd hervorgerufen wird. In ganz frischem Zustande (Sitio da Rincoro, Monchique) ist der Elaeolith jedoch farblos und minder deutlich fettglänzend. Der Fettglanz rührt wohl von irgend welcher Lichtbrechung an den auf Spalten und Rissen abgelagerten blätterigen bis faserigen Zersetzungsproducten her. In feinkörnigen

[21] DES-CLOIZEAUX: Manuel de Minéralogie. Paris 1862. S. 289.

Digitized by

Gesteinen dagegen lassen sich die Eigenschaften des Elaeoliths nur sehr unsicher feststellen; derselbe tritt hier häufiger mit gesetzmässiger Umgrenzung auf und lässt keine sichere Bestimmung des Glanzes zu. Wie mir Professor COHEN bemerkte, zeigen auch die Nepheline des Nephelinbasaltes vom Katzenbuckel bei angehender Zersetzung Fettglanz, während die frischen in demselben Handstück glasglänzend sind. Eine strenge Unterscheidung zwischen Elaeolith und Nephelin lässt sich also bei den beschriebenen Gesteinen nicht durchführen, und ich zog es deshalb vor, den letzteren Namen zu gebrauchen.

Der Feldspath der Nephelin-Syenite des Monchiquegebirges ist vorwiegend Orthoklas; er bildet einfache Krystalle und Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetz und ist häufig durch reichlich ausgeschiedene staubförmige Zersetzungsproducte getrübt, behält dabei aber doch meist noch sehr glänzende Spaltungsflächen. In einem Gestein „SW. von Alferce" sind seine Leisten radialstrahlig angeordnet. Ausser den mit ihm associirten Mineralien enthält der Orthoklas Flüssigkeitseinschlüsse mit wie es scheint rectangulären Umrissen. Der Plagioklas, welcher den Orthoklas häufig, wenn nicht immer begleitet — denn es mag Zufall sein, dass einige Präparate denselben nicht zeigen — unterscheidet sich von letzterem nur durch seine Erscheinung im polarisirten Lichte. Die Zwillingsstreifung ist immer eine sehr feine. Sichere Resultate über die Lage der Hauptschwingungsrichtungen konnte ich nicht erhalten; jedoch scheint die Auslöschungsschiefe immer nur eine geringe zu sein. Mikroklinartige Verwachsungen, wie sie die übrigen Nephelin-Syenite häufig so schön zeigen, konnten nicht beobachtet werden, dürften also wohl nicht vorkommen.

Einige Eigenschaften des Nephelins habe ich oben schon erwähnt. Bei der Zersetzung desselben bilden sich, von Spalten und Rissen ausgehend, Zeolithe, wahrscheinlich Natrolith. Schliesslich geht er in ein trübes filziges Aggregat über und erhält makroskopisch einen Spreustein-ähnlichen Habitus. Umwandlung zu Analcim — unter gleichzeitiger Ausscheidung von kohlensaurem Kalke — wie sie die verwandten Gesteine vom Cap Vincente zeigen, wurde nicht beobachtet. Er beherbergt häufig Flüssigkeitseinschlüsse, Augit, Magnetit, weniger oft Sodalith. Nur bisweilen

Digitized by Google

beobachtet man zonar angeordnete Mikrolithe, welche ja für den Nephelin der jüngeren Gesteine so charakteristisch sind. Derselbe ist vielfach von unregelmässigen Rissen durchzogen; deutliche Spaltbarkeit, welcher eine Auslöschungsrichtung parallel geht, wird viel seltener beobachtet. Das Mengenverhältniss zwischen Nephelin und Feldspath ist sehr wechselnd und nicht an eine bestimmte Korngrösse des Gesteins gebunden. Besonders in dichten Gesteinen ist die optische Trennung von Feldspath und Nephelin, wenn beide körnig ausgebildet sind, sehr schwierig, oft unmöglich; man darf dann nie die Mühe scheuen, einen Schliff zu ätzen und nachher zu färben.

Wie durch mikroskopische Untersuchung das Bisilicat der Phonolithe in den meisten Fällen als Augit erkannt wurde, konnte durch dieselbe Methode im Nephelin-Syenit des Monchique-Gebirges vorwiegend Augit nachgewiesen werden. Nur in wenigen Varietäten tritt braune Hornblende mit Ausschluss von Augit auf, häufiger schon finden sie sich nebeneinander oder miteinander verwachsen. Ausschliesslich Glimmer fand ich in dem Pleonast führenden Gestein von den Caldas de Monchique. Der Augit besitzt beinahe immer grüne Farben und sehr deutlichen Pleochroismus, welcher in Schnitten mit rechtwinkeliger Spaltbarkeit besonders deutlich ist. Meist ist er zonar struirt; die äussere Rinde ist dann dunkler gefärbt und zeigt in klinodiagonalen Schnitten geringere Auslöschungsschiefe, als der hellere Kern. Der Augit tritt sowohl in Körnern, als auch in scharf begrenzten Krystallen auf. Nach dem Pleochroismus allein ist eine sichere Unterscheidung des Augits vom Amphibol nicht möglich; als ein absolut sicheres Kriterium bleibt nur die prismatische Spaltbarkeit. Bei der Zersetzung scheint sich mitunter Epidot zu bilden. Uralitische Umwandlung, wie sie Scheibner erwähnt, habe ich in keinem der zahlreichen untersuchten Dünnschliffe gefunden. Obgleich natürlich im Foyait Uralit vorkommen könnte — er ist ja in den echten Augit-Syeniten des Monzoni, zu welchen die beschriebenen Gesteine unter den nephelinfreien Orthoklasgesteinen die meiste Verwandtschaft zeigen, sehr häufig beobachtet —, so halte ich doch die Angabe Scheibner's nicht für richtig. Auch die der Abhandlung beigefügte Zeichnung spricht nicht für Uralit, sondern passt viel besser auf primäre Umwachsung von com-

Digitized by Google

pacter Hornblende um Augit. — Der gewöhnliche Augit ist in einem Gestein vom Sitio d'Alcaria durch Akmit ersetzt.

Ein constanter und sehr charakteristischer accessorischer Gemengtheil ist Titanit in Krystallen der gewöhnlichen Form. Zwillinge, bei welchen die Zwillingsnath in lang rhombischen Durchschnitten mit der Diagonale der spitzen Winkel zusammenfällt, sind ziemlich häufig. In einigen Varietäten ist er theilweise oder ganz zersetzt und in eine trübe, an Leukoxen erinnernde Substanz verwandelt. Der Pleochroismus ist manchmal deutlich, — dann ist der parallel der langen Diagonale (in lang rhombischen Schnitten) schwingende Strahl gelb, der nach der kurzen Diagonale schwingende Strahl röthlich —, in anderen Fällen kaum wahrnehmbar. Sowohl bezüglich des Reichthums an Titanit, als der Zierlichkeit und Schärfe der Umrisse gehören manche Foyaite zu den schönsten Beispielen für das Vorkommen dieses Minerals. Hervorzuheben wäre noch, dass die Menge des Titanits ebenso gross in den augitführenden, als in den amphibolführenden Foyaiten ist; eine Beeinflussung derselben durch die Natur des Bisilicates also nicht constatirt werden konnte. Für einige Gesteine der Picota sind Mikrolithe von Titanit charakteristisch.

In manchen Abarten des Nephelin-Syenits (besonders der Picota) sehr reichlich, in anderen stark oder ganz zurücktretend ist Sodalith. Vorwiegend ist er unregelmässig begrenzt und den übrigen Mineralien, welche seine Formen bedingen, zwischengeklemmt. Doch kommen auch Fälle vor, wo er deutliche sechsseitige Umrisse besitzt. Letzteres Vorkommen ist besonders erwähnenswerth, da der Sodalith in älteren Gesteinen nur äusserst selten mit regelmässiger Umgrenzung vorkommt. In frischem Zustande unterscheidet er sich schon im gewöhnlichen Lichte durch helleres Aussehen und seine massenhafteren, meist in Reihen angeordnete Einschlüsse von Flüssigkeit und Gasen vom Nephelin, zwischen gekreuzten Nicols durch sein isotropes Verhalten. Magnetit und dunkle hexagonale Blättchen, wie sie ähnlich im Haüyn der jüngeren Äquivalente des Foyait vorkommen, häufen sich oft im Sodalith. Auch Körner und Mikrolithe von Augit finden sich häufig als Einschluss. Bei der Zersetzung liefert der Sodalith anscheinend dieselben Producte wie der Nephelin.

Nosean konnte ich trotz sorgfältiger Untersuchung nicht finden.

Digitized by Google

Scheibner scheint als Merkmal für Nosean eine regelmässige Umgrenzung und Zersetzung unter Abscheidung eines charakteristischen schmutziggelben Staubes anzusehen; für Sodalith die regellose Umgrenzung und grössere Frische der Substanz; nur zuweilen sollen denselben zeolithische Adern durchziehen. „Umwachsungen von Sodalith um Nosean", wie sie Scheibner erwähnt, habe ich nur in einem Gestein (mit der Etiquette Picota) beobachtet. Bei Beschreibung desselben habe ich hervorgehoben, dass es mir nicht gelang, Schwefelsäure nachzuweisen, weder in dem isolirten Mineral, noch in der Lösung des mit Salzsäure digerirten Gesteinspulvers. Ich habe ferner betont, dass die zersetzten Kerne auffallend reich an opaken Interpositionen sind. Ich glaube letztere als die Ursache jener Erscheinung ansehen zu sollen, welche übrigens nicht allein steht; sie ist ja auch an Feldspathen bekannt, und auch hier führt Rosenbusch dieselbe auf grössere Anhäufung von Interpositionen im Centrum der betreffenden Krystalle zurück. — Es ist auffallend, dass Scheibner das optische Verhalten von Nosean und Sodalith nicht erwähnt, und es bleibt demnach zweifelhaft, ob auch alles, was zu diesen beiden Mineralien gerechnet wurde, wirklich isotropen Charakter besitzt. Auch die Methode, welche zum Nachweis der Schwefelsäure diente, kann nicht als unbedingt richtig bezeichnet werden. Ward der Versuch so einfach ausgeführt, als die Angaben darüber sind, so kann man sich des Gedankens nicht erwehren, dass hier eine Täuschung vorliegt, da ja in einigermassen concentrirter Salzsäure auf Zusatz von Chlorbaryumlösung, wie sie in Laboratorien gebräuchlich ist, ein weisser Niederschlag (von Chlorbaryum) entsteht. Weitere Eigenschaften des erhaltenen Präcipitates als die Farbe gibt aber Scheibner nicht an.

Was die Structur der im Vorigen beschriebenen Gesteine anbelangt, so ist dieselbe entweder eine gleichmässig körnige, oder ein oder der andere (wesentliche) Bestandtheil, auch mehrere derselben treten in grösseren Einsprenglingen auf. Dadurch entstehen porphyrartige Gesteine mit z. Th. sehr dichter, mikrokrystalliner Grundmasse, wie z. B. das „gangartig an der Picota" auftretende Gestein und das erste unter den oben vom Ost-Fuss der Foya beschriebenen dichten Gesteine. Porphyrische, also basisführende

Digitized by Google

Glieder dieser Gruppe wurden nicht beobachtet. Andeutungen radialstrahliger Structur kommen in einigen wenigen Varietäten vor.

Das relative Mengenverhältniss der einzelnen Mineralien — es sollen hier jedoch nur die wesentlichen Bestandtheile besondere Berücksichtigung erfahren — ist zwar ein schwankendes; doch ist in der grossen Mehrzahl der untersuchten Varietäten die Menge des Bisilicates (und Glimmers) gegenüber derjenigen des Feldspaths und Nephelins — deren gegenseitiges Mengenverhältniss, wie schon erwähnt, auch sehr wechselnd ist — beinahe als eine untergeordnete zu bezeichnen; besonders aber in dichten Gesteinen ist dieselbe sehr gering. Anderseits habe ich einige Varietäten beschrieben, in welchen das umgekehrte Verhältniss stattfindet: Bisilicate und Glimmer wiegen über Feldspath und Nephelin vor. Beide Gesteine — Casaes b und „in einzelnen grossen Blöcken an der Picota" — sind auffallend reich an Apatit. Ich bezeichnete diese Varietäten als basische Ausscheidungen; es schwebten mir dabei die ähnlichen Ausscheidungen aus Graniten, Syeniten u. s. w. vor, und ich glaube auch, dass wir es hier mit derselben Erscheinung zu thun haben. (Ausführliche geologische Untersuchungen werden am besten darüber Aufschluss geben.) Diese Auffassung dürfte auch darin eine Stütze finden, dass z. B. eine dieser Varietäten an der Picota in einzelnen grossen Blöcken auftritt. Gleiches beobachtet man auch in andern Massiven, wo die basischen Ausscheidungen in Folge einer schwereren Zersetzbarkeit wie Höcker über die übrige Gesteinsmasse hervorragen oder in isolirten Blöcken im Grus auftreten.

Bezüglich der Entstehung des Sodaliths im Foyait möchte ich hier noch einige Bemerkungen machen. Bekanntlich hat G. v. Rath [22] für den Ditroit die Frage aufgeworfen, ob nicht vielleicht der Sodalith desselben durch Einwirkung Chlornatriumhaltiger Wasser aus dem Nephelin entstanden, also nicht in der Art primär sei, als Feldspath und Nephelin. Als Gründe führt er das Auftreten desselben in Schnüren und Adern an und die

[22] G. v. Rath: Das Syenitgebirge von Ditro im östlichen Siebenbürgen etc. Bonn 1876.

Wahrnehmung, dass der Sodalith sich in der Nähe von Klüften reichlicher ausscheidet, als im körnigen Gestein. KOCH[23] erwähnt auch solche Diorite (soll wohl Syenite heissen) desselben Fundortes, in welchem die grauen und grünlichen Elaeolithausscheidungen durch blauen Sodalith umrandet sind und hält es auf Grund mikroskopischer Untersuchung beider Mineralien für möglich, „dass der Sodalith wirklich aus dem Elaeolith entstand; beide aber urprünglich vielleicht Plagioklas waren, deren Kieselsäure-Überschuss (gegen Elaeolith und Sodalith) mit Zirkonsäure und Titansäure zu Zirkon und Titanit sich vereinigte." — ROSENBUSCH vergleicht das Vorkommen des Sodaliths in den Nephelin-Syeniten mit dem des Haüyns (und Noseans) in tertiären Gesteinen, hält denselben für ebenso primär wie Feldspath und Nephelin und stützt sich besonders auf dessen „nach aussen vollkommen krystalline Entwickelung in dem Elaeolith-Syenit von Kangerdluarsuk und die ganze Art seiner Betheiligung an dem Aufbau dieses Gesteins."

Es schien mir von Interesse zu verfolgen, in wiefern die Ansichten der verschiedenen genannten Forscher sich auf den Foyait anwenden liessen. Beim Nephelin-Syenit des Monchique-Gebirges war der Sodalith wegen seiner geringen Grösse bis vor Kurzem übersehen worden, und erst v. SEEBACH berichtet über makroskopisches Vorkommen desselben. Über seine Vertheilung im Gestein und über die Art des Auftretens im Vergleich mit dem Sodalith des Ditroits sind keine Angaben vorhanden. Es bleibt mir also nur sein mikroskopisches Auftreten zur Beantwortung der Frage über das relative Alter desselben. Und hier muss ich dieselben Gründe anführen, die ROSENBUSCH für den Nephelin - Syenit von Kangerdluarsuk geltend macht: seine häufig vollkommene Umgrenzung, der Umstand, dass er sich auch in den begleitenden Mineralien, besonders im Feldspath und Nephelin als Einschluss findet, und die ganze Art des Auftretens lassen den Sodalith sicher als ein primäres Mineral erscheinen.

Der in Fig. 2 dargestellte Fall dürfte sich kaum anders als durch ursprüngliche Umwachsung erklären lassen. In Fig. 3 ist

---

[23] A. KOCH: Mineralogisch-petrographische Skizzen aus Siebenbürgen. TSCHERMAK's M. M. 1877. S. 317.

Digitized by Google

der Sodalith etwas zersetzt. In beiden Fällen — ich beobachtete dieselben in einem Gestein vom Sitio das Rebolas, Picota — ist der umschliessende Feldspath stark getrübt.

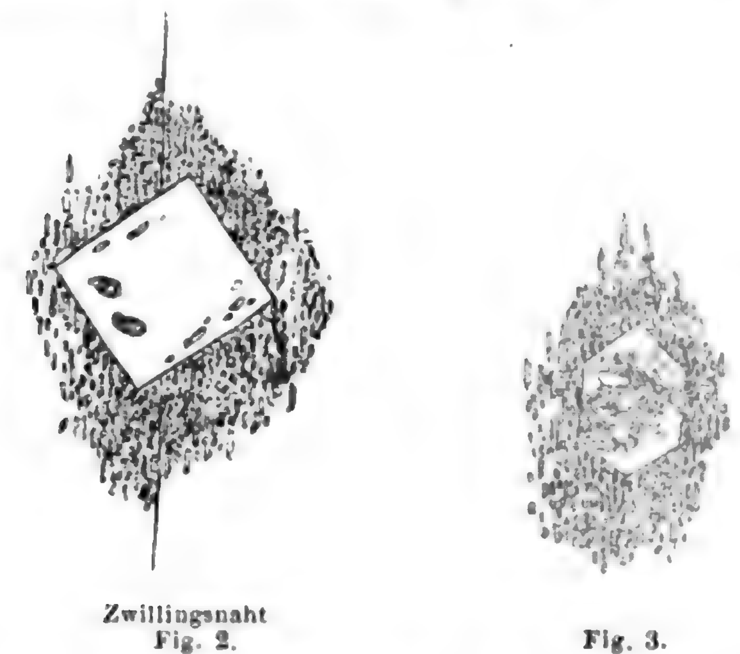


Fig. 2. Fig. 3.

Im Ditroit möchte KOCH auch dem Nephelin, Zirkon und Titanit secundäre Entstehung zuschreiben. In den Nephelin-Syeniten des Monchique-Gebirges findet dies nach meiner Ansicht entschieden nicht statt. Feldspath, Nephelin, Titanit, Sodalith und das Bisilicat resp. Glimmer sehe ich alle in demselben Grade als primäre Bestandtheile an; ihr ganzes Auftreten und besonders ihre gegenseitigen Verwachsungen schliessen eine andere Deutung aus.

Im Nephelin-Syenit gangartig auftretende Gesteine.

Schon im ersten Theil dieser Arbeit habe ich einige dichte Gesteine beschrieben, welche gangförmig in den Foyaitmassiven der Serra de Monchique auftreten. Ich glaubte ihre Beschreibung nicht von derjenigen des Hauptgesteines trennen zu sollen, weil ihre mineralogische Zusammensetzung und ihr Habitus sie unzweifelhaft als dem Foyaittypus angehörig erscheinen liessen. In Folgendem sollen demnach nur diejenigen Gesteine beschrieben werden, welche eine den Nephelin-Syeniten nicht zukommende mineralogische Combination oder einen denselben fremden Habitus besitzen.

Unter diesen mögen in erster Linie zwei Gesteine erwähnt werden, welche REISS als Phonolithe bezeichnet; beide besitzen eine sehr dichte, splitterig brechende Grundmasse, in welcher Feld-

Digitized by Google

spath als makroskopischer Einsprengling auftritt. Von den beiden Handstücken stammt das eine von einem Gang am Gipfel der Foya, das andere hat die vagere Etiquette: Gang im Foyait der Foya. Die Grundmasse jenes ist hell graulichgrün, besteht, wie mikroskopische und chemische Prüfung beweisen, aus vorwiegendem Feldspath und untergeordnetem Augit. Nephelin ist nur in sehr geringer Menge den übrigen Mineralien zwischengeklemmt. Der Feldspath ist Orthoklas in undeutlich begrenzten Leisten, welche meist erst nach dem Ätzen etwas klarer hervortreten. Bei schwacher Vergrösserung und zwischen gekreuzten Nicols ähnelt die Grundmasse einem dichten Filz. Der Pyroxen bildet kleine Säulchen mit beiderseits gerundeten Polen, von hellgrüner Farbe, ohne starke Absorption und mit schwachem Pleochroismus. An zahlreichen Säulchen constatirte ich allerdings eine geringe Neigung der Auslöschungsrichtung gegen die Längsrichtung, welche als die Hauptaxe angesehen werden muss, was für Amphibol, gegen Augit sprechen würde. Die Querschnitte sind meist rundlich begrenzt, doch kommen auch quadratische Umrisse mit schwach gerundeten Ecken vor. Dadurch wäre also trotz der geringen Auslöschungsschiefe die Pyroxennatur des in Rede stehenden Minerales nachgewiesen; deutet man dasselbe als Akmit, so erklärt sich auch die geringe Schiefe der Auslöschung. Titanit und Magnetit kommen in geringer Menge vor.

Die Einsprenglinge von Feldspath sind nach $\infty P \breve{\infty}$ (010) tafelförmig ausgedehnt; vorzugsweise sind es Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetz. Meist ist derselbe getrübt. Häufig zeigt er sehr präcise, durch scharfe parallele Risse angedeutete Spaltbarkeit. Mikroporphyrisch tritt ein isotropes Mineral in sechs- und vierseitig oder unregelmässig begrenzten farblosen Durchschnitten auf; einige derselben zeigen verschwommene Aggregatpolarisation. Opake sechsseitige Interpositionen sind häufig in demselben. Das Gesteinspulver gibt mit verdünnter Salpetersäure behandelt eine sehr deutliche Reaction auf Chlor, während Schwefelsäure nicht aufgefunden werden konnte. Dies Verhalten zusammen mit dem Gelatiniren der betreffenden Durchschnitte weist auf Sodalith hin. Ich hatte denselben anfänglich für Haüyn gehalten. Ähnlich verhält sich das zweite erwähnte Handstück. Die Bestandtheile der Grundmasse sind dieselben, etwas grösser. Nephelin ist reichlicher

Digitized by Google

vorhanden. Der Pyroxen ist an beiden Polen ausgefasert. Das Aussehen der beiden Handstücke erinnert sehr an Phonolith und denselben Eindruck macht auch die Grundmasse; dennoch kann ich dieses Gestein nicht mit Sicherheit dem Phonolith zurechnen; besonders der Feldspath weist durch seine scharfen Spaltungsrichtungen und seine Trübung mehr auf ein älteres, denn auf ein jüngeres Gestein hin: der rissige, glasige Habitus des Sanidins fehlt; Zonarstructur wurde nicht beobachtet. Der Umstand, dass nur Sodalith, kein Haüyn in diesen Gesteinen beobachtet wurde, kann nicht als entscheidendes Kriterium benutzt werden. Zwar wurde bis jetzt Sodalith aus Phonolithen nicht beschrieben; ich kenne denselben jedoch aus einem Phonolith von Msid Gharian, welcher 0,37 % Chlor, keine Schwefelsäure enthält. (Die Analyse dieses auch in anderen Beziehungen interessanten Gesteines werde ich gelegentlich veröffentlichen.) In seinen vorläufigen Mittheilungen über den Foyait bezweifelt v. Seebach nicht, „dass auch die zahlreichen Phonolith-ähnlichen Gänge, die man besonders auf Picota findet, sich bei eingehender Untersuchung nur als porphyrischer Foyait zu erkennen geben werden.“ Sollte diese Vermuthung richtig sein, und für diese Gesteine sich später ein vortertiäres Alter geologisch nachweisen lassen, so würden dieselben als Glieder der Nephelin-Syenit-Porphyre zu betrachten sein. Sie verdienen die Bezeichnung Porphyr aber nur so lange, als man diese nicht auf basisführende Gesteine beschränkt, und unter derselben auch Gesteine begreift, welche in einer sehr dichten, nur durch das Mikroskop auflösbaren aber basisfreien Grundmasse porphyrische Einsprenglinge enthalten. In gleicher Weise fasst ja auch Rosenbusch seine Gruppe der Syenitporphyre auf. Die vorliegenden Gesteine würden sich den Liebenerit- und Gieseckitporphyren nicht direkt anschliessen lassen, da diese als basisführend beschrieben werden. Auf die eigenthümlichen in ihnen enthaltenen Nephelinvarietäten wäre wohl kein Gewicht zu legen, da man auf ein Zersetzungsproduct eines Minerals doch keine Gesteinsgruppe bilden kann.

Ausser diesen „Phonolithen“ erwähnt Reiss als Ganggesteine der Serra de Monchique noch „Basalte“. Von diesen enthält die Reiss'sche Sammlung zwei Handstücke. Einen dieser „Basalte“

Digitized by Google

habe ich früher schon als Limburgit beschrieben [24]; den zweiten wird man füglich am besten als Nephelinbasalt mit accessorischem Plagioklas bezeichnen. Derselbe bildet einen Gang im Nephelin-Syenit der Picota, ist schwarz und anamesitartig und besteht aus einem durchaus krystallinen Gemenge von Hornblendenädelchen, Augit, einem farblosen doppeltbrechenden Untergrunde, aus Magnetit und Magnesiaglimmer. Diese bilden zusammen eine Grundmasse, in der als mikroporphyrische Einsprenglinge Augit und Olivin eingelagert sind. In dem farblosen Untergrund, dem Bett aller übrigen Mineralien, erkennt man bei starker Vergrösserung bisweilen schmale Leistchen von Feldspath; der zweite Bestandtheil dieses Untergrundes hat keine selbständige Umgrenzung und füllt überall die Zwischenräume der übrigen Mineralien aus; die graulichblauen Interferenzfarben, das Gelatiniren durch Säure und der reichliche Gehalt der Lösung an Natrium charakterisiren denselben als Nephelin. Die Feldspathleisten löschen theils anscheinend parallel, theils wenig geneigt zur Längsrichtung aus; es sind einfache Krystalle oder Zwillinge. Diese Anhaltspunkte genügen nicht zu bestimmen, ob ein klinotomer oder ein orthotomer Feldspath vorliegt; eine sichere Entscheidung glaubte ich auf chemischem Wege erreichen zu können. Beim Behandeln des Gesteinspulvers mit verdünnter Salzsäure in der Kälte mussten Nephelin, Olivin, Magnesiaglimmer und Magnetit zersetzt oder gelöst werden, Feldspath (nur wenn ein sehr basischer Feldspath vorgelegen hätte, wäre die Voraussetzung falsch gewesen) und die Bisilicate unverändert bleiben. Durch die Bestimmung der Alkalien in dem unlöslichen Theil schien es mir möglich zu entscheiden, mit welcher Art von Feldspath wir es in diesem Gestein zu thun haben. Die Behandlung mit verdünnter Säure und das Auskochen des Rückstandes mit Kalilauge wiederholte ich zweimal, damit nicht Spuren unzersetzten Nephelins zurückbleiben konnten. Dass besondere Sorgfalt auf das Auswaschen des Rückstandes zur Entfernung des Kalihydrates verwandt wurde, ist selbstverständlich. Das Verhältniss von löslichem und unlöslichem Theil des Gesteins habe ich nicht bestimmt; der unlösliche Theil enthielt 0,67 % Kali und 2,73 % Natron. Aus diesem Mengenverhältniss der beiden

[24] Dies. Jahrbuch 1879. S. 486.

Digitized by Google

Alkalien dürfen wir wohl schliessen, dass der Feldspath ein Plagioklas sei, und wir erhalten demnach für das Gestein eine Combination, welche als Plagioklas-führender Nephelinbasalt zu bezeichnen ist (für Basanit ist die Menge des Feldspathes zu gering), wenn wirklich das Gestein tertiären oder noch jüngeren Alters ist. Dem Habitus nach zweifele ich übrigens nicht daran, dass die Voraussetzung richtig ist, obgleich man durch diesen allein sich gewiss nicht leiten lassen darf.

In der Grundmasse halten sich der Menge nach Hornblende, Augit und Nephelin ungefähr das Gleichgewicht. Die Hornblendenadeln sind der Mehrzahl nach hellbraun und einfache Krystalle; Zwillinge sind nicht sehr häufig. Neben der braunen findet sich in geringer Menge grüne Hornblende, welche bisweilen auch mit ersterer verwachsen ist. Bei beiden kommt eine Querabsonderung beinahe senkrecht zur Hauptaxe öfters vor. Das Vorkommen grüner Hornblende ist besonders erwähnenswerth, da solche aus Basalten bisher nicht bekannt ist. Der Augit ist hell grünlichgelb und tritt hauptsächlich in Körnern auf, welche z. Th. als Zwillinge ausgebildet sind. Apatit ist in dünnen quergegliederten Säulchen reichlich vorhanden. Titaneisen, frisch oder zu Leukoxen zersetzt, kommt spärlich vor.

Die Augiteinsprenglinge, worunter auch Zwillinge, sind zonar struirt; der Kern ist prachtvoll grün, die Rinde rosaroth. Als Einschluss tritt wenig Magnetit auf.

In grösserer Menge als Augit und im Ganzen reichlich kommen mikroporphyrische Olivine vor, die bei schwacher Vergrösserung wie grau bestäubt aussehen und sehr an die Olivine mancher Olivingabbros und des sogen. Magnetit-Olivinits von Taberg erinnern. Aus Basalten sind mir solche Interpositionen nicht bekannt. Wie man bei Anwendung stärkerer Linsen erkennt, besteht dieser Staub aus opaken Pünktchen und Stäbchen, welche in den Olivindurchschnitten vorzugsweise in zwei auf einander senkrechten Richtungen regelmässig eingelagert sind. Da mit den letzteren die Auslöschung häufig zusammenfällt, müssen diese Einlagerungen zumeist den krystallographischen Axen parallel angeordnet sein. Der Olivin umschliesst ferner Magnetit und Spinell, diesen reichlicher als jenen. Jedes Olivinkorn ist von einem Kranz von Magnetit und Glimmer in eigenthümlicher

Digitized by Google

Weise umgeben: der Magnetit in kleinen Körnern schliesst sich dicht an den Olivin an; nach aussen folgt Glimmer in unregelmässig durcheinander gelagerten Blättchen. Er ist in der Nähe des Magnetits sehr licht, im peripherischen Theil des Kranzes etwas dunkler braun. Während der Glimmer sich hier sehr anhäuft, tritt er in der eigentlichen Grundmasse nur in untergeordneter Menge auf. — Mikroporphyrisch treten auch noch farblose, vorzugsweise aus zeolithischer Substanz und kohlensaurem Kalk bestehende Partien auf; bald bildet letzterer die Auskleidung der Hohlräume und besteht dann aus deutlichen Rhomboëdern, bald ist er von den Zeolithen umschlossen und dann unregelmässig umgrenzt. Einige Durchschnitte scheinen darauf hinzuweisen, dass diese Zersetzungsproducte von mikroporphyrisch eingesprengtem Nephelin herrühren, sicher entscheiden liess es sich nirgends.

Was mich besonders bewog, das eben beschriebene Gestein als ein jüngeres anzusehen, ist ausser dem Habitus seine mineralogische Zusammensetzung, durch welche es in keine der bekannten Gruppen vortertiärer Gesteine passt. Die Teschenite, denen dasselbe unter den älteren Gesteinen am nächsten stehen würde, enthalten nur sehr selten Olivin als accessorischen Gemengtheil.

Entschieden für tertiär halte ich ein Gestein aus dem Valle da Bispo. Es ist ein typischer Nephelinbasalt; er enthält in einer feinkörnigen Grundmasse ungefähr gleiche Mengen Nephelin mit unregelmässiger Umgrenzung, Augit und Olivin, wozu sich reichlich Magnetit und Glimmer gesellen. Mikroporphyrische Augite kommen vereinzelt vor, zuweilen in Zwillingen, bei welchen die Zwillingsnath mit der Spaltungsrichtung einen spitzen Winkel bildet. Zwillinge nach dem gewöhnlichen Gesetz sind dagegen beim Augit der Grundmasse häufig. Auch beobachtet man in allen klinodiagonalen Schnitten das Zerfallen in verschieden orientirte Quadranten, wie ich es wiederholt schon beschrieben habe. Die Mehrzahl der Olivinkörner ist frisch und nur randlich zersetzt, andere sind vollständig in Serpentin umgewandelt. Als Einschluss findet sich Spinell von braunen und grünen Farben. Der Nephelin zeigt keine besonders erwähnenswerthen Eigenschaften. Apatitnädelchen durchspicken nach allen Richtungen

denselben reichlich. Vereinzelt beobachtet man eigenthümliche Anhäufungen von grösseren Augitkrystallen und untergeordnetem Nephelin. Von den isolirten Augiteinsprenglingen unterscheiden sich diese durch ihren sehr grossen Reichthum an scharf umgrenzten Einschlüssen mit fixen dunkel umrandeten Bläschen; dieselben häufen sich stellenweise so, dass sie an Menge die Augitsubstanz zu übertreffen scheinen. Zwischen die Augitsubstanz schieben sich braune, opake, unregelmässige Leisten, welche eine Bestimmung nicht zuliessen, und Apatit in verhältnissmässig grossen Krystallen mit reichlichen schwarzen, punktförmigen Interpositionen.

Bei Beschreibung der Nephelin-Syenite aus der Umgegend von Marmelete habe ich ein dichtes grünliches Gestein erwähnt, welches Reiss und Blum als dichten Foyait ansahen. Dasselbe Gestein liegt mir von der Picota vor, Sitio das Rebolas, und bildet einen 6 Ctm. breiten Gang in grobkörnigem Nephelin-Syenit. Auch hier ist die Grenze zwischen beiden Gesteinen sehr scharf. Variolenbildung konnte ich zwar nicht beobachten; doch tritt in der Grundmasse die Hornblende bei der Annäherung an das durchbrochene Gestein auffallend zurück. Das Gestein besteht wie das früher beschriebene aus einer sehr feinkörnigen Grundmasse von Augit, Amphibol, Feldspath und Glimmer; Einsprenglinge von Augit und Hornblende findet man aber reichlicher und von grösseren Dimensionen. Von dem Gestein von Marmelete unterscheidet sich dieses mineralogisch nur durch seinen Olivingehalt. Die porphyrischen Hornblende-Säulen erreichen bisweilen eine Länge von 4—5 bei einer Breite von 1 Mm.; die Augite sind immer kleiner, nie über einen Millimeter lang. Bei beiden sind Zwillinge häufig, vorzugsweise nach dem Gesetz: Zwillingsebene das Orthopinakoid; spärlicher sind Zwillinge, bei denen Zwillingsnaht und Richtung der Spaltbarkeit einen Winkel von 17—19° einschliessen. Durch die Lage der Auslöschungsrichtungen in beiden Hälften konnte bei einigen Schnitten des Amphibols erkannt werden, dass Orthopinakoid des einen und Klinopinakoid des anderen Individuums in eine Ebene fallen. Es sind also dieselben Zwillinge, welche Cohen[25] beschrieb und für welche Klein die Zwillings-

[25] E. W Benecke und E. Cohen: Geognostische Beschreibung der Umgegend von Heidelberg. Heft I. S. 69.

Digitized by Google

ebene $\infty \grave{P} 2$ (120) berechnete. Die Menge der Olivineinsprenglinge ist nicht unbedeutend; sie besitzen genau dieselben Eigenschaften und Kränze, welche ich an dem oben beschriebenen Nephelinbasalt erwähnte. Auch die porphyrischen Magnetitkörner sind von einem solchen Kranz umgeben. Für die Bestandtheile der Grundmasse trift die für die sogenannte dichte Varietät gegebene Beschreibung vollkommen zu. Der Feldspath bildet immer den Untergrund, in welchem die übrigen Mineralien eingebettet sind.

Durch die mineralogische Zusammensetzung dem vorigen nahe verwandt ist ein porphyrartiges Gestein vom Sitio da Barroco. Seine Bestandtheile sind Augit und Feldspath, Amphibol, Glimmer, Titanit, Magnetit und Olivin. Stellenweise sind im Feldspath parallelopipedische Einschlüsse überaus häufig, an denen öfters ein unbewegliches Bläschen beobachtet wurde; an anderen Stellen wieder sind massenhaft Augitkörnchen eingelagert. Der Feldspath ist das zuletzt ausgeschiedene Mineral; er ist den übrigen Mineralien zwischengeklemmt und umschliesst bisweilen als einheitliches Individuum grössere Krystalle jener. Abgesehen von geringen Mengen faseriger bis schuppiger Zersetzungsproducte, welche sich auf Rissen und Spalten angesiedelt haben, ist der Feldspath im Ganzen noch sehr frisch. In ungefähr gleicher Menge betheiligt sich Augit an der Bildung des Gesteins. Derselbe zeigt gesetzmässige Krystallumgrenzung und bildet vorwiegend einfache Krystalle, wenige Zwillinge nach dem gewöhnlichen Gesetz. Er ist sehr reich an nadelförmigen, oft zonenartig eingelagerten, opaken Mikrolithen und erhält dadurch ein an Diallag erinnerndes Aussehen; doch wurde ausser der prismatischen keine andere Spaltbarkeit beobachtet. Der Augit umschliesst ferner Magnetit und ziemlich reichlich Glimmerfetzen, spärlich zersetzte Olivinkörner. Deutlichen Pleochroismus — violette bis hellgelbe Farben — beobachtet man an Schnitten mit prismatischer Spaltbarkeit; in Schnitten mit grosser Schiefe der Auslöschung fehlt derselbe. Accessorisch ziemlich häufig ist Titanit in hellgefärbten Krystallen. Spärlich kommen Olivinkörner vor mit regelmässig rechtwinkelig sich kreuzenden Reihen opaker Pünktchen und Nädelchen; randlich und auf Spalten ist er zersetzt unter Ausscheidung brauner Eisenverbindungen. Ähnliche Einschlüsse birgt der Apatit, dessen Durchschnitte mitunter die

Digitized by Google

Grösse von 1 □ Mm. erreichen. Brauner Glimmer tritt nur untergeordnet auf. In diesen Bestandtheilen als makroskopisch feinkörniger Grundmasse treten in ziemlich erheblicher Menge bis zu 6 Ctm. grosse Einsprenglinge von brauner Hornblende auf. Die für den Augit so charakteristischen, opaken Interpositionen fehlen der Hornblende beinahe vollständig; sie umschliesst Augit, Olivin und Apatit.

Das schon bei Beschreibung der Foyaite erwähnte dichte, dunkle Gestein, das soeben beschriebene Ganggestein vom Sitio das Rebolas und das porphyrartige Gestein vom Sitio da Barroco sind ihrer mineralogischen Zusammensetzung nach zu vereinigen: sie sind alle drei durch das reichliche Auftreten der Bisilicate und des Glimmers charakterisirt, sowie dadurch, dass der Feldspath ohne gesetzmässige Umgrenzung den übrigen Bestandtheilen zwischengeklemmt ist, oder als ein einheitlich orientirtes Individuum diese in grossen Mengen umschliesst. Welcher Art der Feldspath sei, ob Orthoklas oder Plagioklas, liess sich, wenigstens für die beiden zuerst genannten Gesteine, auf mikroskopischem Wege allein nicht bestimmen, da weder gesetzmässige äussere Formen, noch Spaltbarkeit, an denen eine Orientirung möglich gewesen wäre, noch Zwillingsbildung zu beobachten sind. Ich führte deshalb in dem Gestein vom Sitio das Rebolas eine Alkalienbestimmung aus; die dabei erhaltenen Werthe: 4,38 % Natron und 2,23 % Kali weisen wohl mit Sicherheit auf ein plagioklasführendes Gestein hin. Auf Plagioklas verweist auch das optische Verhalten des Feldspaths in dem zuletzt genannten Gestein, vom Sitio da Barroco, in welchem eine grosse Anzahl von Durchschnitten polysynthetische Zwillingsbildung zu erkennen gibt. Die Bestimmung der Alkalien in diesem Gesteine ergab 3,81 % Natron und 1,63 % Kali.

Es bleibt uns nun noch die Frage nach dem Alter dieser Gesteine zu beantworten. Berücksichtigen wir, dass in dem Nephelin-Syenit des Monchique-Gebirges Gesteine aufsetzen, welche durch ihre mineralogische Zusammensetzung und ihren Habitus nicht wohl anders, denn als jüngere bezeichnet werden können — z. B. der Nephelinbasalt vom Valle da Bispo, ein Limburgit von der Foya —, dass also in jüngeren geologischen Epochen diese Massive der Schauplatz vulkanischer Thätigkeit waren, so er-

Digitized by Google

scheint es am wahrscheinlichsten, dass auch die obigen Gesteine ihre Entstehung in die gleiche Zeit zurückdatiren, mithin wie jene tertiären (oder noch jüngeren) Alters sind. Anderseits ist es nicht unmöglich, dass auch schon in älteren Epochen die beiden Nephelin-Syenit-Stöcke von basischen Gesteinen durchbrochen wurden, ähnlich wie z. B. Granite durch dichte Glimmersyenite, Minetten, durchsetzt sind. — Aus den vorhandenen geologischen Beobachtungen lässt sich die hier angeregte Frage nicht mit Sicherheit beantworten, und es bleibt zu deren Lösung nur der Habitus der Gesteine verwerthbar. Derselbe ist aber ein so eigenthümlicher, dass ich es vorziehen muss, über das Alter dieser Gesteine keine bestimmte Ansicht auszusprechen. Lässt sich für dieselben ein vortertiäres Alter nachweisen, so wären es dichte Olivindiabase; sind es aber jüngere Gesteine, so wären sie den Basalten einzureihen. Das richtige Alter zu bestimmen, muss ich dem Geologen überlassen.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Kristiania, 30. Nov. 1879.

Über Olivinfels von Söndmöre.

Der Abhandlung des Herrn H. H. Reusch über das Grundgebirge von Söndmöre (cf. dieses Heft pag. —194—) möchte ich gern ein paar Bemerkungen den Olivinfels betreffend hinzufügen; bei einem kurzen Besuch diesen Sommer (1878) auf Söndmöre konnte ich nämlich die Beobachtungen des Herrn Reusch vollständig bestätigen und auch von dem Vorkommnisse Almeklovdal einiges frische Material zum Untersuchen mitbringen. — Seine Darstellung von den Verhältnissen des Olivinfels ist unbedingt das am meisten Interessante in der ganzen Abhandlung. Mit bestem Willen hat er sich nicht verhehlen können, dass der Olivinfels von Almeklovdal und dann auch wohl die übrigen Vorkommnisse dieses Gesteins auf Söndmöre zu den krystallinischen Schiefern gehören und privatim hat er es mir als seine unvorbehaltliche Meinung ausgesprochen, dass das Gestein als ein solcher aufgefasst werden müsse. Ich hebe dies ausdrücklich hervor, damit Sie nicht glauben sollen, ich habe die Absicht Herrn Reusch die Priorität dieser Beobachtung zu nehmen. — Die Beobachtungen des Herrn Reusch, welche für die Auffassung des betreffenden Gesteines als eines krystallinischen Schiefers sprechen, lassen sich in folgenden Punkten zusammenfassen: 1) das Gestein ist schieferig; 2) die Schieferung desselben ist concordant mit derjenigen des umgebenden Gneisses; 3) das Gestein zeigt in seinen verschiedenen „Schichten“ eine verschiedene Zusammensetzung; 4) diese mit derjenigen des umgebenden Gneisses concordante Schieferung des Gesteins tritt nicht nur an der einen Lokalität in Almeklovdal, sondern an allen innerhalb der Karte liegenden Vorkommnissen auf. — Die Richtigkeit der drei ersten Punkte kann ich aus eigenen Beobachtungen in Almeklovdal bestätigen. — Die Schieferung des Gesteins ist in einigen Varietäten ganz ausgezeichnet, z. Th. viel vollkommener als bei den meisten Gneissen; in anderen mit abweichender Zusammensetzung, obwohl immer deutlich, weniger vollkommen, was aber mit der Nähe oder

Digitized by Google

Entfernung von dem Gneiss gar nicht in Verbindung steht. Die abweichende Zusammensetzung der verschiedenen Schichten ist selbst in dünnen Schichten ganz evident und lässt sich selbst aus den wenigen mitgebrachten Handstücken beweisen. Eines derselben habe ich etwas genauer angesehen. Es ist ein ausgezeichnet schieferiges Gestein, welches sich sehr leicht in grossen dünnen Platten erhalten lässt, von der Lokalität Skjalhammeren bei Ekremsaeteren in Almeklovdal. Die steilstehenden Schichten desselben sind von verschiedenen Spaltensystemen durchsetzt und auf den von denselben herrührenden Spalten mit einer einige Millimeter dicken gelben Verwitterungshaut überzogen, sonst ganz wundervoll frisch von hellgrüner Farbe, feinkörnig. Ich habe eine solche Platte, ung. quadratisch von 1½ Dec.-M. Länge und Breite, 2½ Ct.-M. Dicke hier vor mir vorliegen. Die zwei grossen Flächen sind frische Schieferungsflächen, drei der schmalen Seiten sind Kluftflächen mit der erwähnten Haut überzogen, die vierte schmale Fläche ist eine frische Bruchfläche. Die eine Schieferungsfläche ist ziemlich zusammenhängend mit flachen kurzen — einige mm langen — Prismen von grüner Hornblende (Smaragdit) bedeckt; diese liegen mit ihrer flachen Seite und mit ihrer Längsrichtung (parallel der Vertikalaxe) der Schieferungsfläche parallel, sonst nur nebeneinander. Wenn ich also das Tageslicht von dieser Fläche des Handstücks reflektiren lasse, dann wirft dieselbe von den zahlreichen spiegelnden Spaltungsflächen des Smaragdit das Licht zurück, was also der Fläche ihren eigenthümlichen Charakter gibt. Die zweite Schieferungsfläche dagegen zeigt kaum eine Spur — oder richtiger erst bei genauerem Angucken mit der Loupe hie und da eine Spur von Smaragdit. Diese Fläche reflektirt das Licht von unzähligen Spaltungsflächen des wie raffinirter Zucker feinkörnigen grünen Olivin; und doch ist die Fläche fast vollkommen eben. Die Anordnung des Olivin selbst, welcher ganz überwiegend die Hauptmasse des Gesteins bildet, muss also eine solche sein, dass dieselbe dem Gestein eine deutliche Schieferigkeit verleihen kann: Der Smaragdit kommt also hauptsächlich auf gewissen Flächen vor, nach welchen das Gestein sich dann auch am leichtesten trennen lässt. Auf den verwitterten Seitenflächen des Handstücks zeigt der Smaragdit (und kleine Körner von Chromeisenstein), welche den Atmosphärilien einen kräftigeren Widerstand geleistet haben, feine unterbrochene Streifen, die also dünnen Smaragditschichten entsprechen; ich zähle viele solche auf der Breite des Handstücks. Die vierte Seitenfläche endlich, welche wie oben erwähnt eine frische Bruchfläche ist, zeigt eine sehr feinkörnige fast dichte matte grünliche Oberfläche, welche nicht in derselben Weise, wie die oben erwähnte zweite Schieferungsfläche, das Licht von den Spaltungsflächen des Olivin (wenigstens bei weitem nicht in demselben Grade) reflektirt, was natürlich mit der Anordnung der kleinen Olivinindividuen in Bezug auf die Schieferung in Verbindung steht. — Das Gestein liess in einem parallel einer Schieferungsfläche (welche sehr arm an Smaragdit war) angefertigten Dünnschliff unter dem Mikroskop folgende Zusammensetzung wahrnehmen: überwiegend Olivin; daneben sehr spärlich schön grüner Smaragdit, ferner hie und da ein Korn von bräunlichgelbem Enstatit; in kleinen Körnern endlich Chromeisenstein.

Digitized by Google

— Der Olivin ist, wie gesagt, wundervoll frisch, hell grünlich, im Dünnschliff farblos und sehr rein, ganz feinkörnig; er bildet fast ausschliesslich die gesammte Masse des Gesteins, die anderen Bestandtheile dürften kaum ein paar Procent betragen. Die einzelnen Körner sind ganz unregelmässig begrenzt, häufig so sehr in die Länge gezogen, dass man eine Längsrichtung, welcher dann eine Spaltbarkeit parallel läuft, unterscheiden kann. Eine zweite Spaltung steht bisweilen auf der Längsrichtung senkrecht, sonst sind die einzelnen Körner ganz unregelmässig zerklüftet und zersprungen, wie es der Olivin so häufig zeigt. Von einer Serpentinisirung ist wohl kaum eine Spur zu entdecken. Von Smaragdit sind in meinem Präparat nur ein paar kleine Körner vorhanden; er ist auch im Dünnschliff ziemlich stark grün gefärbt, fast ebenso frisch wie der Olivin, und zeigt einen sehr deutlichen Pleochroismus; er ist unregelmässig begrenzt, nach der Vertikalaxe ausgezogen und mit deutlichen Spaltungsrissen || c versehen. Auslöschungsschiefe für das eine Individium 7—8°. Obwohl diese Daten für die Bestimmung des Minerals als einer Hornblendevarietät ungenügend sind, trage ich doch kein Bedenken, diese Bestimmung aufrecht zu halten; denn dasselbe Mineral kommt auf kleinen Adern in dem Gestein in so grossen Individuen vor, dass ich an denselben einen Spaltungswinkel von ung. 124° auf dem Goniometer messen konnte*. — Der Enstatit bildet in dem Gestein sehr spärlich zerstreute Körner, gewöhnlich von ein paar mm Grösse, seltener bis 1 Cent.-M. lang. Er ist vollkommen frisch, bräunlich gelb gefärbt, nach der Vertikalaxe fein gestreift, sonst von wenigen unregelmässigen Spalten durchsetzt; er ist kurzprismatisch, ausgezeichnet spaltbar, oft mit der Vertikalaxe gegen die Schieferungfläche des Gesteins stark geneigt. — Der Chromeisenstein erscheint in kleinen unregelmässig gerundeten Körnern, hie und da in grösserer Menge zusammengehäuft, sonst spärlich in der Masse zerstreut; grössere Körner sind nur an den Kanten, kleinere in ihrer ganzen Ausdehnung braun durchscheinend; er ist vorzugsweise um den Smaragdit in grösserer Menge vorhanden und auch häufig in demselben eingeschlossen. — An Einschlüssen sind die Mineralien in meinem Präparat überhaupt sehr arm; der Olivin ist fast ganz frei von solchen, ebenso der Enstatit, der Smaragdit führt hauptsächlich kleine Körnchen von Chromeisenstein. Sonst habe ich nur ein einziges Blättchen, welches ich einem Glimmer zuschreibe und eine kurze dicke Nadel, vielleicht Apatit, wahrgenommen. Ob einige der kleinen braun durchscheinenden Körner, welche in dem Smaragdit eingeschlossen sind, etwa Picotit wären, kann ich nicht sagen. — In diesem

* H. Möhl hat ein Gestein von Rödhoug, Gusdal-See (Die Eruptivgesteine Norwegens. Nyt. Mag. f. Naturw. Bd. 23, H. 1 u. 2, S. 117), welches demselben Olivinfelsgebiet (Almeklovdal) angehört, beschrieben. Er erwähnt darin neben Olivin und Enstatit auch Chromdiopsid; obwohl ich in dem Olivinfels von Almeklovdal keineswegs dies Mineral beobachtet habe, darf ich nicht die Möglichkeit seines Vorkommens verneinen (worauf Möhl seine Bestimmung begründet, ist nicht aus seiner Beschreibung zu sehen). Dagegen muss ich mir erlauben die Anwesenheit der „runden und schlauchförmig verlängerten Glasporen“, welche den Chromdiopsid erfüllen sollen, vorläufig zu bezweifeln.

Digitized by Google

schieferigen Gestein sind nun die von Herrn H. H. Reusch erwähnten wallnuss- bis faustgrossen Klumpen von z. Th. sehr reinem Olivin eingeschlossen; dieselben sind nicht ohne Ordnung in dem Gestein vertheilt, sondern sie liegen häufig ganz deutlich in Reihen, d. h. schichtenartig geordnet. Einige Schichten sind reich, andere sind arm daran, auch die Farbe und Schönheit derselben ist in den verschiedener Schichten verschieden. Sie scheinen nach den Blätterdurchgängen zu urtheilen je aus einem einzigen Individum zu bestehen. Folgende allerdings nicht ganz abgeschlossene Analyse einer solchen Olivinkugel habe ich vor zwei Jahren in Professor Hiortdahl's Laboratorium ausgeführt:

SiO_2	38,87
FeO	8,45
MnO . . .	0,12
CaO	0,99
MgO . . .	51,86
	100,29.

Sp. G. = 3,32.

Der analysirte Olivin erwies sich also sehr magnesiareich. — Diese Kugeln, welche demnach Individuen entsprechen, verhalten sich ganz analog wie die Feldspathindividuen im Augengneiss. — Ich könnte nun auch die Beschreibung zweier sehr verschiedenen Varietäten des Gesteins folgen lassen, die aus anderen Schichten wenige Schritte von der oben beschriebenen entfernt genommen wurden. Ich habe augenblicklich dazu keine Zeit und ziehe deshalb vor, Ihnen selbst neben meiner grössten Platte (hätte ich nur grössere tragen können, so würde ich mit Leichtigkeit mehrmals grössere und ebenso dünne Platten an Ort und Stelle erhalten haben; die mitgesandte hat durch drei Schläge aus dem Felsen die Handstückform erhalten) der oben beschriebenen Varietät noch ein Stück einer anderen Varietät zum Untersuchen zu senden. Übrigens verweise ich auf die Beschreibung von Reusch, indem ich auf den von diesem erwähnten „Granat-Olivinfels" als eine der ausgezeichnetsten Varietäten aufmerksam machen muss. — Sie müssen mir gestehen, die Beschreibung der oben untersuchten Varietät ist diejenige eines krystallinischen Schiefers, nicht die eines massigen Gesteines. Der gute, liebe, hochgeehrte Freund, Professor G. vom Rath giebt ein sich ähnlich aussprechendes Votum ab; er schreibt nämlich in einer Notiz von der Pariser Weltausstellung 1878*: „Olivin in faustgrossen rundlichen Partien, eingewachsen in Glimmerschiefer von Birkedal unfern Stat in Norwegen erregte das lebhafteste Interesse aller Mineralogen." Ich meine, ohne mich dem Vorwurfe der Übereilung auszusetzen, mit gutem Recht vorschlagen zu können, dass der Name Glimmerschiefer v. Rath's mit dem Namen: Olivinschiefer vertauscht werden muss.

Ich muss nun auch ganz kurz auf Ihre Bemerkungen in Ihrem letzten

* G. v. Rath: Vorträge und Mittheilungen. Separatabdruck aus den Sitzungsber. der niederrhein. Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde. Sitzung vom 4. Novbr. 1878. S. 6. Bei Carl Georgi Bonn 1879.

Digitized by Google

Briefe antworten. Sie schreiben, dass „für gewisse dieser Einlagerungen im Grundgebirge, wie Granatfels, Eklogit etc." Sie „nicht der Anschauung entgegen treten möchten, dass dieselben integrirende abnorm zusammengesetzte Theile der krystallinischen Schiefermassen seien." „Für andere dagegen, z. B. für die Olivinfelse, Eulysite etc. möchte ich daran erinnern, dass wir ganz idente Massen als unzweifelhaft eruptive Gebilde kennen (Lherzolith etc.)." Sie weisen dann auf die Diabaseinlagerungen in silurischen etc. Schichtensystemen hin, von welchen wir „die eruptive Natur nur auf ihre mineralogische Zusammensetzung begründen und dennoch zweifelt Niemand an ihrer eruptiven Natur. Warum perhorrescirt man bei jenen Gneisseinlagerungen den gleichen Schluss, solange man seine Unhaltbarkeit nicht zwingend darthun kann?" — Ohne auf den innigen geologischen Verband zwischen den Eklogiten und den Olivinfelsen auf Söndmöre weiter einzugehen (weil ich denselben nicht persönlich hinreichend in der Natur studirt habe, um darüber eine Meinung aufzustellen), will ich nur bemerken, dass Sie mir in ihren Bemerkungen eigentlich zu viel zu beweisen scheinen und dabei übersehen, dass wir mit eben demselben Recht die Frage gerade umgekehrt stellen können. Wir haben vor uns ein Gestein, welches schieferig ist (z. Th. besser als die meisten Gneisse), in seinen verschiedenen Schichten von verschiedener Zusammensetzung, in Gneissen mit denselben concordant eingelagert, und sich innerhalb derselben Gegend über eine nicht unbedeutende Erstreckung allenthalben bei ähnlicher Zusammensetzung analog verhaltend. Nun, sollte es dann nicht natürlich sein zu schliessen, dass dies Gestein auch in der That ein krystallinischer Schiefer sei? Nein! Und weshalb denn nicht? Es muss wohl ein sehr schwer wiegender Grund sein, welcher sich dieser Auffassung entgegenstellt: weil anderswo auf der Erde (merken Sie wohl, in dieser Gegend nicht sicher) Gesteine einer ähnlichen Zusammensetzung vorkommen, welche sichere Eruptivgesteine sind. Dann müsste aber wohl auch mit demselben Recht der Gneiss selbst eruptiv sein, denn er hat dieselbe Zusammensetzung wie der Granit, — oder manches schieferige Gestein von Plagioklas und Hornblende (Dioritschiefer), welches mit den Dioriten gleichen mineralogischen Bestand hat etc., — diese müssten dann wohl auch eruptiv sein? — Aber, weshalb perhorrescirt man es denn, jene Gneisseinlagerungen, welche sich in jeder Hinsicht wie krystallinische Schiefer verhalten, für soche anzuerkennen? Sollte nicht auch hier wie in so vielen Fragen ein Vorurtheil zu Grunde liegen, welches erst ausgerottet werden muss, ehe man die Frage ganz unparteiisch beantworten kann? — Und was nun den Hinweis auf die Diabaseinlagerungen betrifft, ist denn auch die Vergleichung ganz genügend? Aus eigener Beobachtung kenne ich von solchen sehr wenig; auf der Insel Birkö bei Holmestrand z. B. setzt am Uferabhang ein Gang von Diabas senkrecht aus dem Meere durch flach fallende silurische Schichten auf, verzweigt sich in einiger Höhe und sendet zwei dünne Lagergänge ein paar Hundert Fuss zwischen die liegenden Silurschichten hinein. Das Gestein dieser nur einige Fuss mächtigen Diabasbänke ist aber massig körnig, nicht schieferig. Nun können Sie mir zwar Diabaseinlagerungen nennen, welche eine gewisse Schieferigkeit besitzen,

Digitized by Google

wo zeigen Sie mir aber eine Diabaseinlagerung, welche bei einer zusammenhangenden Mächtigkeit von ung. ein paar Tausend Fuss nicht nur vollkommen schieferig ist, sondern in den wechselnden Schichten eine verschiedene mineralogische Zusammensetzung besitzt?

Man könnte wohl ein Buch voll schreiben ohne dabei klüger zu werden; denn die wahre Grundlage für die Diskussion fehlt, — solange man sich in der jetzigen Unwissenheit über die Bildung der krystallinischen Schiefer befindet. Wenn es sich vielleicht einmal herausstellen wird, dass dieselbe von derjenigen der älteren Eruptivgesteine nicht so weit verschieden sei, dann dürften Gesteine wie die krystallinischen Olivinschiefer vielleicht auch leichter zu verdauen sein **W. C. Brögger.**

Die Veröffentlichung des vorstehenden Briefes meines verehrten Freundes und Mitarbeiters ist mit seiner eigenen Genehmigung eine so späte; er wünschte, ich möchte mich an dem schönen, den Brief begleitenden Materiale zuerst persönlich von der Richtigkeit seiner Auffassung überzeugen. Mancherlei Verhältnisse verhinderten das Studium derselben bis vor Kurzem. Heute ist es mir eine Freude, den gesammten thatsächlichen petrographischen Bestand, den obiger Brief so genau beschreibt, in seiner ganzen Ausdehnung bestätigen zu können und ich erkenne gern an, dass dieser und die auf denselben begründete Beweisführung meines Freundes bei mir keinen Zweifel mehr an der Zugehörigkeit des Olivinfels von Söndmöre zu den krystallinischen Schiefern bestehen lassen. Ich glaube annehmen zu dürfen, dass die lebendige Überzeugungswärme des vorstehenden Briefes, der ich absichtlich und entgegen dem Wunsche des Verfassers nichts von ihrer Unmittelbarkeit rauben mochte, bei andern Forschern die gleiche Wirkung haben wird.

H. Rosenbusch.

Dunedin, Neuseeland, 17. Dec. 1879.

Mineralogisches aus Neu-Seeland.

Soweit ich bis jetzt beurtheilen kann, werde ich leider in diesem Lande nicht so viel Neues und Interessantes sammeln können, wie in Victoria und Tasmanien. Seit meiner Rückkehr von Victoria im vorigen Jahre habe ich als Mitglied einer Commission für öffentlichen Unterricht Gelegenheit gehabt, nahe alle Provinzen von Neuseeland zu durchreisen und die Hauptstädte Christchurch, Wellington und Auckland zu sehen, und ich hoffte auf eine reiche Ausbeute von Mineralien und Felsarten. Indessen die ermüdenden Sitzungen der Commission liessen nur einen kleinen Abstecher von Auckland nach dem berühmten Thames-Goldfelde zu, wo ich in Eile die Hauptgesteinsarten sammelte und einige der Gruben besuchte. Ich habe noch keine Dünnschliffe anfertigen können, aber soviel ich sehen kann, ist das goldführende Gestein ein Quarztrachyt (ähnlich dem von Vöröspatak), der die wunderbarsten Structur-, Textur- und Farbenvariationen zeigt. Sowohl an der Oberfläche wie in den Gruben, mehrere 100 F. tief, finden sich Stellen, wo das gewöhnlich feinkörnige Gestein beinahe schwarz aussieht und sehr hart ist, aber nach und nach durch grau in weiss übergeht und dabei mürbe

wird. Auch in den dunkeln Gesteinspartien finden sich grössere und kleinere, weisse mürbe Stellen mit unregelmässigen Contouren. In einer der Gruben ist in einer breiten Strecke eine Stelle, wo schwarze und weisse Flecken von weniger als 1 bis über 3 Zoll im Durchmesser so dicht gedrängt miteinander abwechseln, dass man schwören möchte, es sei ein Conglomerat oder eine Breccie. Dass es Nichts derart, sondern eine Zersetzungserscheinung, durch Tagewasser bewirkt ist, lehrt eine genauere Untersuchung. Der Process, der hier stattgefunden und noch stattfindet, hat eine gewisse Ähnlichkeit mit demjenigen, welcher an vielen Orten in den Basalt-Districten von Victoria zu beobachten ist, wo die Säulen des Basalts durch Querspalten in Stücke getheilt sind, deren jedes eine concentrisch schalige Zersetzung erlitten, so, dass während die äussere Partie weich und beinahe weiss ist, die Masse nach dem Innern zu allmälig dunkler und härter wird bis zu einem grösseren oder kleineren unzersetzten schwarzen Kern im Centrum. Das Merkwürdigste dabei ist, dass dieser Centralkern stets dichter und schwärzer ist als der Basalt von Stellen aus nächster Nachbarschaft, wo keine derartige Zersetzung stattgefunden. — Die goldhaltigen Quarzadern des Thames-Goldfeldes variiren in Dicke von einigen Millimetern bis zu 3—4 Metern, und sind sehr unregelmässig in ihrem Verlaufe; die stärkeren keilen sich meistens linsenförmig im Streichen und Fallen aus. Für wahre Gänge halte ich keine derselben, die ich gesehen. Sie sind am häufigsten und goldreichsten, wo das Nebengestein am meisten zersetzt ist, d. h. nahe der Oberfläche; nach der Tiefe zu werden die Gruben arm und manche der früher reichsten sind schon als nicht mehr den Betrieb lohnend aufgegeben worden. Diesem Schicksal ist seit einigen Monaten z. B. die berühmte Caledonian-Mine anheimgefallen, die auf einer Quarzlinse baute, aus der den Berichten zufolge über 3 Millionen Pfund Sterling Gold gewonnen wurden. Der Quarz war stellenweise so dicht imprägnirt mit feinen und feinsten Goldpartikeln, dass die Masse messingartig aussah und zuweilen 30—50 p. C. des Metalls enthielt. Diese feine Goldimprägnation ist überhaupt in diesem Goldfelde die Regel. Das Gold ist indessen sehr silberhaltig, nämlich nur 14—16-karätig und, was mich wunderte, man hat es im Gegensatze zu den siebenbürgischen und ungarischen ähnlichen silberreichen Vorkommen nie krystallisirt beobachtet. Alle meine Nachfragen bei den Grubeninspectoren und Steigern erhielten wenigstens dieselbe Antwort: „never saw a goldcrystal here." In einer Grube, die ich inspicirte, hatte der Steiger kurz vor meinem Besuche beim Auffahren eines Querschlags die Entdeckung gemacht, dass der für taub gehaltene, hier sehr zersetzte und weisse Trachyt rundliche quarzige Concretionen beherberge, die im Centrum sehr reich an Gold sind. Eine dieser Concretionen, die ich sah, war linsenförmig 4 bis 5 Zoll im Quadrat, bei 2 bis 3 Zoll Dicke und zeigte durchschlagen einen goldhaltigen Kern, der auf 10—12 Unzen an Metall taxirt wurde. Diesem Vorkommen und demjenigen in feinen Adern nach zu urtheilen, auf die man auch erst in jüngster Zeit aufmerksam geworden, bin ich überzeugt, dass in der ersten Blütezeit des Goldfeldes Reichthümer mit den Bergen in die dichtangrenzende See verschüttet sind. Ausser häufigem Eisenkies kommen als seltenere Be-

Digitized by Google

gleiter des Goldes vor: Kupfer- und Arsenkies, Stibnit und Pyrargyrit — letzterer am seltensten und in sehr kleinen Krystallen. In Coromandel, einem dem Thames benachbarten und geologisch ähnlichen Goldfelde, ist Stibnit sehr häufig und kommt nicht selten in prächtigen Drusen, zolllangen Säulen mit Endflächen vor, wie schöne Exemplare in den Museen von Auckland und Wellington beweisen. Es schien mir bemerkenswerth, dass, wo immer Quarz krystallisirt in Drusenräumen in den Thames-Goldgängen vorkommt, die Säulen gewöhnlich nur rein rhomboëdrische Zuspitzung haben; nur sehr selten bemerkt man sehr kleine Flächen des Gegenrhomboëders. Ich sah aus einer grossen Drusenhöhle erhaltene Stöcke, die Korallen zum Verwechseln ähnlich waren: zolllange dünne Säulen gehäuft nebeneinander, die Spitzen, mit rhomboëdrischen Flächen, selten frei, sondern bedeckt und die Säulen nach unten conisch verdickt durch eine dichte Hülle ziemlich radial auslaufender milchweisser, feiner Quarzkryställchen. In einem der tiefsten Schächte wurden vor einiger Zeit grosse Drusenhöhlen mit Kalkspath-Krystallen theilweise in spitzen Rhomboëdern, theilweise in Skalenoëdern gefunden; das Auckland-Museum besitzt ein sehr interessantes Specimen von einem dieser Funde. Dasselbe, 5—6" im Quadrat, besteht gänzlich aus über zollhohen, an der Spitze zugerundeten hohlen Scalenoëdern von Braunspath-Umhüllungspseudomorphosen (Perimorphosen ?) verschwundener Calcit-Krystalle. Die Hülle oder Kruste ist 2—3 Millim. dick gebildet von dachziegelartig dicht aneinander gereihten stumpfen Rhomboëdern.

Ich übersende Ihnen anbei wieder einige Proben australischer Mineralien und Gesteine: Obsidian von Mayors Island (trachytisch), hoch im Norden von der Ostküste der Nordinsel von Neuseeland. Der Obsidian bildet hier auf einer Strecke von vielleicht 1000 Schritte ein bis 100 Fuss hohes vertical in die See abfallendes Riff und der Reflex des Sonnenlichtes von dem schwarzen Glase ist prächtig. Die Seeleute nennen die Stätte „black battle glass cliff“. Unser Capitän liess uns per Boot in einem kleinen Einschnitt landen und wir klommen mit Schwierigkeit, nicht ohne Gefahr und nicht ohne Schnittwunden an den Händen davon zu tragen an den Glasfelsen entlang. Die gelbe Varietät (in hohem Grade einem gemeinen Opal, z. B. dem grünlichgelben von Unghvar gleichend) bildet nierenartige und unregelmässig gestaltete Einschlüsse in der schwarzen, aber nicht scharf abgegrenzt, sondern eine in die andere übergehend. Pegmatit von Stewart-Island (Südinsel von Neuseeland), kürzlich von einem Seemann mitgebracht. Das Gestein soll einen hohen Gebirgszug bilden. [Das grosse schöne Handstück besteht aus vorherrschendem schneeweissem, auf den mehrere Q.-Zoll grossen Spaltungsflächen deutlich gestreiftem Plagioklas- (Oligoklas), Quarz, dunklem Magnesia- und spärlichem silberweissem Kaliglimmer, welch' letzterer zuweilen den schwarzen Glimmer umsäumt. Als accessorischer Gemengtheil erscheint spärlich Apatit in lichtgelblichen bis wasserhellen hexagonalen Prismen, $\infty P\ (10\bar{1}0)\ \infty P2\ (11\bar{2}0)$.] Phakolith von Clunes, einer über 100 engl. Ml. von Melbourne entfernten und in früheren Sendungen nicht vertretenen Lokalität. [Der Ph. ist hier von Mesolith in strahlig zusammengesetzten Kugeln sowie von gelblichem Kalkspath begleitet. Die 1 bis 2 ctm. grossen

Digitized by Google

Hohlräume des doleritischen Gesteins sind theils nur bekleidet, theils ganz erfüllt von Phakolith.] Phakolith und Phillipsit von Clifton Hill, einer neuen Örtlichkeit nahe Melbourne, welche prächtige grosse Drusen geliefert hat. Dieselben sind gewöhnlich mit Wasser gefüllt, in welchem Herr Newberry zufolge einer qualitativen Analyse alle Bestandtheile der Zeolithe, sowie einen starken Gehalt von Chlorcalcium und etwas schwefelsauren Kalk gefunden hat. Eine quantitative Analyse des Wassers missglückte, doch wird jetzt für eine zweite Analyse gesammelt. Hr. Newberry liess eine Quantität des Wassers an der Luft verdunsten und glaubt im Rückstand eine grosse Anzahl deutlicher Krystalle von Phillipsit, sowie spärliche tafelartige Formen, vielleicht von Phakolith beobachtet zu haben. — Kurz nach Absendung meines letzten Briefes (s. dies. Jahrb. 1879, S. 347) machte ich eine schnelle Reise nach der Mount-Bischoff-Mine und zurück durch einen anderen Theil der Insel. Von den gesammelten Mineralien finden Sie vertreten gediegen Silber von dem Gange am Emu River. Die Stücke sind ausgelesen aus dem Haufwerk am Eingang des Stollens. Dieser Stollen ist nur ungefähr 50 F. im Gange aufgefahren und schon lange verlassen, da die Van Diemen's Land Comp., welcher der Grund gehört, kein Geld für ferneren Aufschluss riskiren will und zu hohe Rente von anderen Unternehmern fordert. Das Silber kommt in mehreren 4 bis 8 Zoll breiten Adern vor, die nahe vertical im Gange einfallen. Hyalith aus einer Höhlung im Basalt des Hellger River Escarpement, begleitet von einem sammtschwarzen, schwach wachsglänzenden, amorphen weichen Mineral, welches ich auf gut Glück Hullit nenne, weil es im äussern Ansehen sowohl als im Vorkommen mit der unter diesem Namen aus dem Basalt des Carmoney-Hügels nahe Belfast in Irland im Journ. Min. Soc. London (daraus in Tschermak's Min. u. petrogr. Mitth. II. Bd. S. 192, 1879) durch Hardmann aufgestellten neuen Spezies übereinzustimmen scheint. Topas, Varietät Pyknit von der Waratahgrube, mit sehr deutlichen Endflächen. Dies Vorkommen ist seit einiger Zeit gänzlich verschwunden und mit ihm nahezu auch der Zinnstein. Der Gang bietet gegenwärtig nur ein Gemenge von Jamesonit, Eisenkies, Arsenkies, Eisenspath, Blende, Flussspath und Quarz mit kaum wahrnehmbarem Zinnstein ($^1/_2$ p. C. Zinn) dar. Die Grube wird deshalb wohl bald aufgegeben werden. Ein schwarzes, wahrscheinlich neues, Mineral aus einem Stollen an der Nordseite des Mt. Bischoff. Der Stollen, auf einem schmalen Zinnsteingange aufgefahren, durchschneidet ungefähr 100 F. vom Mundloch (50 bis 60 F. unter der Oberfläche) mehrere 1 bis 2 Z. dicke Lagen dieser Substanz, die zwischen den Schichtungsflächen des Nebengesteins eines graublauen Schiefers liegen. Im frischen Zustande ist die Substanz weich wie Butter, gelatineähnlich und bräunlich durchscheinend; sie trocknet aber schnell zu Körnern ein, die vielleicht nicht den 50. Theil des anfänglichen Volumens ausmachen. Weitere Mittheilungen folgen. Wawellit und Henwoodit (?) aus einem Dachschieferbruch nahe Launceston. Ich fand diese Mineralien in einer sandsteinartigen Lage an der Grenze der Schiefer. Von dem blaugrünen, dem Henwoodit sehr ähnlichen Mineral konnte ich leider nicht genug für eine Analyse erlangen [es gleicht dem

sog. Peganit und möchte kaum von dem Wawellit zu trennen sein, um so weniger da beide zu strahligen Kugeln und Überzügen in der Weise verbunden sind, dass das Innere aus lichtgelblichem Wawellit, die peripherische Hülle aus der blaugrünen Varietät besteht]. Im Schiefer selbst kommen linsenförmige Einschlüsse von kupferhaltigem Eisenkies vor, der auch auf Spalten und auf den Grenzflächen Wawellit führt. Bevor ich Tasmanien verlasse, will ich nur noch erwähnen, dass die Mt. Bischoffgrube schon 84 000 Pfd. Sterling Dividenden gezahlt hat. Ertrag im Durchschnitt 250 Tonnen Erz per Monat; die Aussichten auch ferner glänzend. Serpentin mit eingesprengtem gediegen Kupfer von einem Punkte zwischen Nelson und dem Dun Mountain auf Neuseeland. Der Beschreibung zufolge soll das Gestein eine 8—12 F. mächtige und nahe ½ engl. Meile aufgeschlossene Einlagerung in mehr grobkörnigem „Greenstone" (vielleicht Gabbro) bilden. Waschproben des gepochten Gesteins haben bis 7 p. C. Kupfer ergeben. Auch lege ich einen Dünnschliff von Dunit bei. Wenn ich es irgend möglich machen kann, werde ich dem Dun Mountain Anfang nächsten Jahres einen Besuch machen und eine gute Ladung des Dunit sowie des ihn einschliessenden Gabbro sammeln. **George H. F. Ulrich.**

(Mitgetheilt von Herrn Geh. Bergrath G. vom Rath.)

[Ausser den oben genannten Stufen umfasst die dankenswerthe Sendung des Hrn. Prof. G. Ulrich noch folgende Mineralien: Witherit von Clifton Hill nahe Melbourne bis 5 mm grosse sehr wohl ausgebildete Drillingskrystalle von der gewöhnlichen Form. Quarzpseudomorphosen in würfelähnlichen bis 1 cm gr. Formen, demnach wahrscheinlich nach Flussspath. Der pseudomorphe Quarz bildet strahlenförmige Krystallgruppen, deren Ausstrahlungspunkt zuweilen in der Mitte des Würfels liegt. Orthoklaszwilling nach dem Bavenoër Gesetz (parallel n) von der Bass-Strasse*. Diese Krystalle, welche an gewisse schlesische Vorkommnisse erinnern, sind mit einer äusserst dünnen Rinde zierlicher Quarz-Kryställchen bedeckt. Beryll aus einem Zinnsteinführenden Gang der Elsmore-Grube nahe Inverell, Prov. New England, Neu-Südwales. Der Beryll in Begleitung von schwarzem, durch Ausdehnung zweier paralleler Prismenflächen zuweilen fast tafelartiger Quarzkrystalle erscheint in feinen, bis nadeldünnen Prismen. Vivianit aus Adern in obersilurischem Sandstein, auf welchem die Golddrift „Alexandra", Colonie Victoria, ruht. Dies Vorkommen, bereits erwähnt in Quenstedt's Handb. d. Min. III. Aufl. S. 576, zeigt ansehnlich grosse Krystalle, an denen das positive Hemidoma $P\infty$(w)(101) als glänzende Fläche in der Endigung herrscht (w zur Verticalaxe = 54°40′) dazu das Klinopinakoid, die Fläche der vollkommnen Spaltbarkeit; sowie P(v)($\bar{1}11$) als schmale Abstumpfung zwischen den beiden genannten Flächen. Andere Combinationsformen sind an der vorliegenden Stufe nicht deutlich entwickelt, vielmehr wird die übrige Begrenzung durch drusige Gegenwachsungsflächen gebildet. Gediegen Antimon von Charters Towers, Queensland.]

---

* am Cap Woolomai.

Digitized by Google

Zürich. März 1880.

Über Bergstürze.

Sie haben vielleicht seiner Zeit durch die Zeitungen von einem Bergsturz von grösseren Dimensionen gehört, der in der Nacht vom 14. auf den 15. am Vitznauerstock beim Dorfe Vitznau (dem bekannten Ausgangspunkt der Rigibahn) erfolgte. Ich habe über das Geologische der Sache in Bd. X. Nr. 22, der neuen Alpenpost berichtet und glaube, dass den Vierwaldstättersee besuchende Geologen den halben Tag nicht bereuen werden, den sie etwa auf die Besichtigung des Sturzes von Vitznau aus verwenden.

An dieser Stelle wünsche ich einen Punkt spezieller hervorzuheben, nämlich das Verhältniss dieses Bergsturzes zu anderen derartigen Ereignissen.

Der Vitznauersturz hat die Eigenthümlichkeit, dass die fallenden Felsmassen als Ablagerungsgebiet eine sumpfige Bergwiese (Bergried) „im St. Antoni" genannt vorfanden und dieselbe gleichsam wie eine Citrone oder einen mit Flüssigkeit getränkten Schwamm ausquetschten. Dadurch entstand secundär ein Schlammstrom.

Seine Masse vermehrte sich noch durch Sturzmaterial, welches von den gestauten Abzugsrinnen des Riedes erweicht wurde.

Der Bergsturz an und für sich hätte Vitznau nicht bedroht, wohl aber schien der Schlammstrom anfangs gefahrbringend für das Dorf werden zu wollen. Glücklicherweise gelang es allen Schaden abzuwenden; das Schicksal, welches Wäggis 1795 erfuhr, blieb den Vitznauern erspart.

Dieser Bergsturz ist also eine zusammengesetzte Erscheinung, combinirt aus Felsbruch und sekundär erzeugtem Schlammstrom. Soviel Nebel und tiefer Schnee die Untersuchung gestatteten, sind die Felsmassen, die sich unter dem Gipfel des Berges ablösten, auf Kluftflächen abgerutscht und dann über die Schichtenköpfe herabgestürzt. Das Ablagerungsgebiet bildet ein imponirendes Trümmermeer, der Schlammstrom, mit frischem Schnee bedeckt, glich einem durch die waldige Schlucht sich hinabwindenden Gletscher.

Ist eine Eintheilung der Bergstürze möglich? Wohl kaum. Schon die Abgränzung des Begriffs ist schwierig und die Erscheinungsweise manchfaltig. Dennoch fühlte ich das Bedürfniss mir eine Übersicht dieser Erscheinungen, deren ich eine Reihe beobachtet habe, zu verschaffen und erlaube mir dieselbe hier mitzutheilen: Bergstürze sind rasche Lageveränderungen grösserer Massen an der Aussenseite der Gebirge.

Damit sind ausgeschlossen die Senkungen und Einstürze, welche an Uferrändern, oder in Folge des Bergbaues (Pingen), oder durch Auswaschung und Auflösung löslicher Schichten (Wieliczka), oder an Kratern, oder im Innern der Gebirge vorkommen. Der Thalbildungsprozess, insofern er auf langsamer Abbröckelung der Thalflanken beruht, gehört im Ganzen nicht hierher, wohl aber konnte (und kann) sich dieser Prozess zeitweilig zum Betrag von Bergstürzen steigern, deren überwachsenes Material an manchen Orten nicht unbedeutende Flächenräume einnimmt (bei Vitznau; im Linththal).

Digitized by Google

Berücksichtigen wir nun die Grösse des Ablagerungsgebietes und der abgelagerten Massen des Materials und die Richtung des Sammelkanals (Sturzbahn) zu der Schichtung und der Struktur des Gebirges, so erhalten wir folgendes Schema*.

Übersicht der Bergstürze.

- Dimensionen und abgelagerte Massen gross
  - Bergsturz im engeren Sinn. Die Bewegung ging über Schichten**köpfe** hinab: (Berg Conto bei Plurs 1618).
  - Bergrutsch: Die Bewegung ging vorwiegend über Schicht- oder Kluft-**flächen** hinab: (Goldau 1806).
- Dimensionen und abgelagerte Massen von mittlerem und kleinerem Betrag.
  - Die Erscheinung ist einfach
    - Material vorwiegend fest.
      - über Schichtenköpfe hinab: Felssturz (Felsberg bei Chur).
      - vorwiegend über Schicht- oder Kluftflächen hinab: Erdschlipf.
      - Sturzbahn zusammengesetzt.
    - Material vorwiegend schlammig.
      - Schlammstrom (Wäggis 1795).
    - Material schon an der Ursprungsstelle stark gemischt aus Blöcken, Erde und Schlamm (gemischte Stürze und Rutsche).
      - Sturz (Sonnenberg bei Arth).
      - Rutsch (Böttstein im Ctn. Aargau 1876).
      - Sturzbahn zusammengesetzt (Biltau im Ctn. Glarus 1868).
  - Sie ist zusammengesetzt, z. B. aus Felssturz oder Rutsch mit secundär und entfernt von der Ursprungsstelle erzeugtem Schlammstrom (Vitznau 1879).

Die Ursachen** der Bergstürze sind bei dieser Übersicht nicht berücksichtigt. Sie sind bekanntlich besonders folgende: Störung des Gleichgewichts durch Unterwaschung von Felsmassen auf weniger fester Grundlage. Lockerung durch Frostwirkung. Anhaltende Regengüsse und die Schneeschmelze

---

* Vergl. meine Schrift „Über Bergstürze in den Alpen“. Zürich 1875 bei C. Schmidt, mit 8 Abbildungen. — Ueber den Erdschlipf von Böttstein, Vierteljahrsschr. d. zürich. naturf. Ges. 1876, mit Abbildungen. — Nicht verwerthet für obiges Schema ist die primäre oder sekundäre Entstehung. Im letzteren Fall kommt ein altes Ablagerungsgebiet auf's Neue in Bewegung. Ich kenne dafür nur ein nicht ganz sicheres Beispiel: Den Sonnenbergsturz bei Arth (dies. Jahrb. 1875 S. 15).

** Tscharner hat darauf die einzige mir sonst bekannte Eintheilung gegründet (Neuer Sammler für Bünden III. 1807), jedoch giebt er die Entstehung z. Th. unrichtig an.

Digitized by Google

bringen leicht Rutsche hervor. Mangelnder Abzug des Wassers, undurchlässige Schichten spielen eine wichtige Rollen. Stagnirendes Wasser vermehrt das Gewicht der zu Rutschungen geneigten Massen und befördert durch Erweichung der Unterlage das Gleiten. Überhaupt ist das Wasser bei der Mehrzahl der Bergstürze betheiligt. Schichtung und Strukturrichtungen des Gebirgs sind von Bedeutung. Auch Erdbeben geben zu Bergstürzen Veranlassung. **A. Baltzer.**

Würzburg, 30. April 1880.

Sycidien aus dem Devon am Sjass.

Im verflossenen Winter sandte einer meiner Schüler, Hr. Dr. Zickendrath eine sehr schöne Suite des Moskauer Jura's und Bergkalks ein und fügte auch eine Anzahl devonischer Versteinerungen aus dem Old red am Sjassflusse bei. Ausser schön erhaltenen Resten der Panzerfische befand sich unter letzteren ein Stückchen, welches aus Tausenden über repskorngrossen kugeligen Körpern bestand, die ich sogleich als zu der im Jahrb. 1849, S. 671 f. und Taf. VIII. B Fig. 1, a—d, von meinem verstorbenen Bruder beschriebenen und abgebildeten Gattung *Sycidium* gehörig erkannte. Nur sind sie bauchiger als das von ihm abgebildete *Sycidium reticulatum* aus dem Stringocephalenkalke von Gerolstein und zeigen nur 15 Längsrippen statt 20, dafür aber zahlreichere und engere, jene senksecht durchsetzende Querrippen. Ich bezeichnete die neue Art als *Sycidium melo*. Heute ist mir nun von meinem verehrten Freunde H. Trautschold in Moskau ein Separatabdruck aus dem neusten Bulletin de la société des naturalistes de Moscou zugegangen, in welchem S. 14 diese Körper erwähnt und Taf. X, Fig. 14, abgebildet werden. Trautschold vergleicht sie mit Recht den von Pander 1856 (Monogr. d. foss. Fische des silurischen Systems S. 17) aus der Gegend von Petersburg beschriebenen Trochilisken, die auch Quenstedt (Petrefaktenkunde S. 843) beschreibt und Taf. LXXXIII, Fig. 12, abbildet. In der That ist die Übereinstimmung so gross, dass ich die Petersburger und centralrussische Form für dieselbe Art halten muss. Trautschold hat die Ansicht, dass diese Körper einkammerige Foraminiferen sein könnten, zwar auch erwähnt, aber wegen der Dicke der Schale wieder fallen lassen und schliesslich in ihnen Eier von Panzerfischen vermuthet. Ich hatte durch nähere Untersuchung des Eifeler *Sycidium* mit meinem Bruder schon lange die Überzeugung erlangt, dass die Sycidien Foraminiferen seien, welche der Gruppe der Lageniden angehören, wie auch Schlüter neuerdings (Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. XXXI S. 674) mit Recht vermuthet, aber weder die Identität der Trochilisken (1856) mit *Sycidium* (1849), noch ihr Vorkommen in Russland gekannt. Diese Identität ist nun durch directe Vergleichung festgestellt und damit zugleich die Thatsache, dass es auch im Devon Schichten gibt, welche fast nur von unzähligen Foraminiferen erfüllt werden, wie im Bergkalk und in jüngeren Formationen. Es ist nicht wahrscheinlich, dass die Sycidien nur im Old red Russlands vorkommen und es wäre gewiss der Mühe werth, auch in England und Schottland danach zu suchen. Andere Foraminiferen bemerkte ich an angewitterten Stücken des oberdevonischen

schwarzen Goniatiten-Kalks von Altenau am Harze, aber mein Material ist für eine eingehendere Untersuchung zu klein. **F. Sandberger.**

Halle a. S., im April 1880.

Über Skolezit, Mesolith und Reissit.

Bei der Untersuchung südthüringer Eruptivgesteine fielen mir auch die auf denselben in Drusen krystallisirenden Mineralien in die Hände, welche schon früher von Credner[1] von der Pflasterkaute bei Eisenach beschrieben worden sind. Besonders interessirten mich die von Credner als Skolezit bezeichneten Nädelchen. In der Sammlung desselben fanden sich kleine feine Nädelchen, welche einer chemischen Analyse unterworfen wurden; sie ergab (Analyse I):

	I	II	III	IV
SiO^2	43,83	43,17	42,70	43,08
Al^2O^3	29,04	28,30	27,50	29,01
CaO	7,84	9,82	7,61	3,55
Na^2O	7,80	5,33	7,00	13,61
H^2O	11,75	12,40	11,71	11,00.

Der Skolezit Credner's hat also eine ähnliche chemische Zusammensetzung wie die von Faeröe unter dem Namen Mesole[2] (II) oder die von Thomson von Bombay[3] (III) beschriebenen oder endlich die von Tobler[4] (IV) von Oberschaffhausen analysirten Zeolithsubstanzen. Das specifische Gewicht des letztern wird zu 2,246 angegeben; unserer besitzt nur 2,232 bei 16° C. Von besonderem Interesse sind die Krystallformen dieses Minerals; leider gestattete das vorhandene Material eine goniometrische Messung nicht; erst 1878 gelang es mir, von Prof. Eisenach in Gotha messbare Krystalle zu erhalten. Dieselben sind jedoch ebenfalls noch so schmal, dass Reflexe der Pyramidenflächen nur im absoluten Dunkel-Zimmer und bei greller Erleuchtung des Websky'schen Spaltes erhalten werden konnten. Es zeigte sich, dass die orthodiagonalen Polkanten eine gleiche Grösse besitzen; an einem Krystalle wurde links 141° 55' und rechts 141° 52'7 gemessen; an demselben Krystalle wurde der Winkel der Pyramide in den klinodiagonalen Polkanten vorn = 145° 37'3 und hinten = 141° 53'8 bestimmt. Beobachtet man diese Säulchen im polarisirten Lichte nach einer Prismenfläche, so löschen sie durchaus gleichmässig aus; nirgends zeigen sich verschieden auslöschende Streifen; es ist deswegen wahrscheinlich, dass diese Krystalle einfache sind und dem monoklinen Systeme angehören, da die Auslöschung immer unter 5—6° gegen die Prismenkante geneigt ist. Leider ist es mir bis jetzt nicht gelungen, Schliffe senkrecht zur (nur scheinbaren?) Symmetrieebene zu machen, um festzustellen, ob die Aus-

[1] Dieses Jahrbuch 1860, p. 56.
[2] Phil. Mag. (4.) 13. 53.
[3] Ed. N. J. 17. 186.
[4] Ann. Che. Pharm. 91. 219.

Digitized by Google

löschungen, entsprechend dem monoklinen System, in diesen Schliffen parallel und senkrecht zur Symmetrieebene stattfinden oder ob sie schief dagegen liegen, was die Krystalle ins trikline System verweisen würde. Die Schwierigkeit, welche mit der Messung der Winkel verbunden war, und die aufgewandte lange Zeit veranlassten mich, die Sache an ähnlichem Materiale weiter zu verfolgen. Ich wandte mich an Herrn Hofrath E. Schmid in Jena, um Überlassung seiner analysirten[5] Mesolith-Krystalle von Island. Die Krystalle zeigen ähnliche Verhältnisse sowohl in chemischer, als krystallographischer Beziehung; auch hier sind die Polkantenwinkel im orthodiagonalen Hauptschnitt beiderseits von der Symmetrieebene gleich; gemessen wurde 142° 39 und 142° 33′ 9, eine für die Schwierigkeit der Messung, welche die Kleinheit der Flächen hervorbringt, hinreichende Übereinstimmung; doch weichen die Winkelverhältnisse etwas von denen der Mesolithe der Pflasterkaute ab. Macht man einen Schliff senkrecht zur Symmetrieebene und parallel der Säulenkante, so zeigt der Krystall im violetten Lichte des Polarisationsmikroskops mit der Quarzplatte einheitliche Auslöschung parallel der Symmetrieebene; doch ist die Doppelbrechung dieser Krystalle so gering, dass bei einer Drehung des Krystalls um 30° die violette Farbe des Gesichtsfeldes nur wenig geändert wird. Im Laufe der Untersuchung gelang es mir Skolezit vom „schattigen Wichel", auf welchen Kenngott im Jahrgang 1873 dieses Jahrbuchs p. 725 aufmerksam gemacht hat, zu erwerben. Neuerdings hat sich dort neben den von Kenngott, Leonhard und dem Verfasser beobachteten Apophyllit, Skolezit, Epidot, Quarz, Chlorit und Byssolith auch Desmin gefunden. Diese Skolezit-Krystalle zeigen ähnliche geometrische, aber verschiedene optische Verhältnisse, wie die obigen. Die chemische Zusammensetzung ist ebenfalls eine von oben verschiedene. Das Natrium tritt hier ganz zurück. 2 Analysen gaben folgende Resultate (unter I und II):

	I	II	Mittel	III	Diff.
SiO^2	45,82 %	47,04 %	46,43	45,85	+ 0,58
Al^2O^3	26,52	25,27	25,89	26,13	— 0,14
CaO	13,99	14,14	14,07	14,26	— 0,19
Na^2O	0,70	0,27	0,48	—	—
H_2O	13,04	13,44	13,24	13,76	— 0,52

Unter III habe ich die normale Zusammensetzung des Skolezits nach Rammelsberg, unter „Mittel" das Mittel aus meinen beiden Analysen des Skolezits vom „schattigen Wichel" und unter „Diff." die Differenz dieses Mittels und der normalen Zusammensetzung des Skolezits nach Rammelsberg gegeben. Während die beiden ersten Minerale ihrer chemischen Zusammensetzung nach durch ihren Natriumgehalt dem Mesolith zugezählt werden müssen, gehört der Skolezit vom „schattigen Wichel" zu den typischen Skoleziten. Seinen Winkelverhältnissen nach zeigt dieser Skolezit ebenfalls, wie die beiden Mesolithe, monokline Symmetrie. Sowohl die klinodiagonalen Polkanten beider Mineralien stimmen miteinander überein, als auch die sym-

[5] Pogg. Ann. 1871. 142.

Digitized by Google

metrisch gelegenen Combinationskanten der Pyramiden und Säulenflächen. Macht man aber einen Schliff senkrecht zur vermeintlichen Symmetrieebene und zur Verticalaxe, so bieten diese Krystalle nicht die optischen Verhältnisse dar, welche die monokline Symmetrie verlangt; es zeigt sich, dass man es mit Zwillingen zu thun hat, welche dem triklinen Krystallsystem angehören. Mit der Zwillingsebene — der scheinbaren Symmetrieebene der monoklin aufgefassten Krystalle — bilden die Elasticitäts-Axen einen Winkel von 8° im weissen Lichte. Wären die Krystalle monoklin, so müsste dieser Winkel 0° sein. Macht man einen zweiten Schliff senkrecht zur Zwillingsebene, aber parallel der Verticalaxe, so sieht man, dass entsprechend der asymmetrischen Krystallform, die Auslöschungen mit der Zwillingsgrenze (bei der Betrachtung durch ein Kobaltglas) 15,8° bilden. Bringt man die erste Platte in einen Polarisationsapparat für convergentes Licht, so sieht man die optischen Axen, welche in weissem Lichte einen Winkel von 37° einschliessen (in Bezug auf das Glas der Linsen des Apparats —; die Beobachtung geschah mittelst eines nach dem Princip des Prof. Adams gebauten Polarisationsapparats, wie ihn Becke in Tschermak's Mittheilungen beschrieben hat), der Charakter der Doppelbrechung ist negativ und es zeigt sich geneigte Dispersion. Des-Cloizeaux giebt die Lage der optischen Axen für die von ihm beobachteten Skolezite anders an[6]: Plan des axes optiques normal à g'. Bissectrice négative parallèle à g; plan des axes rouges et leur bissectrice font un angle de 17° 8' avec h'.

Die geometrischen Constanten des Skolezits vom schattigen Wichel müssen demnach auf ein triklines System bezogen werden; ehe dasselbe indess festgelegt werden kann, müssen noch eine Reihe von Messungen vorgenommen werden.

v. Fritsch[7] und Hessenberg[8] haben ein dem Epistilbit nahe stehendes Mineral vom Cap Akrotiri, Santorin untersucht. Dasselbe ist ein Zeolith, in welchem von Fritsch Kieselsäure, Kalk und Alkalien constatirt hatte; ich habe kleine Mengen (0,1 Gr.) untersucht und ebenfalls Kieselsäure, Thonerde, Kalk, Kali, Natron und Wasser (14%) darin gefunden. Aufmerksam gemacht durch Des-Cloizeaux' und Tenne's Untersuchungen beschäftigte ich mich mit dem Mineral. Es zeigte sich, dass wenn man Spaltungsstücken parallel dem seitlichen Pinakoid im polarisirten Lichte betrachtet, man eine Neigung der Elasticitätsaxen um 8° gegen die Verticalaxe bemerkt Das Mineral kann also nicht rhombisch krystallisiren, sondern muss monoklin sein; nur der Zwillingsbau giebt den Krystallen ein rhombisches Aussehen. Schon bei schiefer Beleuchtung sieht man an Spaltungsblättchen parallel dem Klinopinakoid eine scharfe feine Linie über die Spaltfläche parallel den Säulenkanten hinlaufen. Im polarisirten Lichte ist der rechts und links von dieser Linie liegende Theil verschieden gefärbt; die Auslöschungsschiefen in den beiden Theilen rechts und links der Zwillingsgrenze

---

[6] Der Fundort für die Skolezite ist nicht speciell angegeben.
[7] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1871, 165.
[8] Mineralog. Not. 9. 22.

Digitized by Google

bilden für Lithiumlicht einen Winkel von 14° 48', für Natriumlicht 15° 52' und für blaues Licht[9] 16° 36' mit einander. Blickt man parallel der Verticalaxe durch die Krystalle, so liegen die Auslöschungen orientirt zur Combinationskante der Fläche des Schliffs mit der Symmetrieebene. Die an den Krystallen vorgenommenen Messungen stimmen beinahe mit den Hessenberg'schen überein:

$\infty P \infty$:	oP	(010) : (001)	= 90° 0' 1"
$\infty P \infty$:	∞P	(010) : (110)	= 112° 57' 3"
$\infty P \infty$:	$P\infty$	(010) : (011)	= 115° 23' 8"
oP :	$\underline{oP}$	(001) : $(\underline{001})$	= 111° 38' 8"

Die Auffassung der Flächen ändert sich demgemäss wie folgt:

Reissit.

Hessenberg rhombisch		Luedecke monoklin	
∞P	(110)	∞P (110) und $\underline{\infty P}$	$(\underline{110})$
$\bar{P}\infty$	(101)	oP (001) „ $\underline{oP}$	$(\underline{001})$
$\infty \breve{P} \infty$	(010)	$\infty P \infty$	(010)
$2\breve{P}2$	(121)	$P\infty$ (011) „ $\underline{P\infty}$	$(\underline{011})$
a : b : c = 0,2866 : 1 : 0,4231		a : b : c = 0,51195 : 1 : 0,57386 β = 55° 49' 4.	

Für den Epistilbit
giebt Tenne : a : b : c = 0,50430 : 1 : 0,58006
β = 54° 53'.

Dr. **O. Luedecke.**

Freiburg, 15. Mai 1880.

Sprachliches zu Mineralogie und Geologie.

Wir finden in unserer Wissenschaft — noch aus ihrer ersten Entwicklungszeit her — manche Ausdrücke im Gebrauche, zu deren Ausmerzung nothwendig einmal von Seite der Schriftsteller selbst Hand angelegt werden muss, da die Volks- und Mittelschulen, deren Aufgabe dies eigentlich für das Volk im Allgemeinen längst gewesen wäre, sich um diese Angelegenheit gleichfalls nicht gekümmert haben.

Wenn wir in allen Zeitungen heutzutage noch immer lesen, es habe Jemand eine Reise um die Welt gemacht, wenn wir — sobald von Europa, Afrika u. s. w. die Rede sein soll, das Wort Welttheil statt Erdtheil im Munde fast aller Gebildeten noch immer finden, so zeugt dies einfach davon, dass sie es in der Schule, in der Familie, in den Büchern nicht anders gelernt und gehört haben; es zeugt davon, dass in der Schule und in den gebildeten Familien überaus wenig von anderen Weltkörpern als der

[9] Die Beobachtung geschah mittelst eines blauen Kobaltglases, wie man es im Laboratorium zur Beobachtung von Kalium neben Natrium bei der Flammenfärbung verwendet.

Digitized by Google

Erde, vom Blick an den gestirnten Himmel die Rede ist und über Letzteres wird man sich wahrlich wenig zu wundern haben, wenn man erwägt, dass aus den verschiedensten Gründen (Mangel an Observatorien, Mangel an Zeit auch nur für die alleroberflächlichste Kenntniss der Gestirne, Mangel an Interesse hiefür Seitens der Schulbehörden) die Astronomie für die Zöglinge von Gelehrtenschulen ein Fach ist, von dem manche wohl auch nicht einmal ein Hohllicht bekommen. Es wäre aber jetzt wohl an der Zeit, dass nicht nur die Gelehrten, sondern die Gebildeten überhaupt einmal aufhören würden, schriftlich oder mündlich den alten Bibelstandpunkt noch immer festzuhalten, wo die Erde das Centrum für die ganze Schöpfung abgab; es wäre ihre Aufgabe, in der Familie — soweit die Schulen nicht dafür sorgen — den falschen Sprachgebrauch beseitigen zu helfen, nach welchem Welttheil und Erdtheil gleichbedeutend ist.

An diese Mode schliesst sich aber dann in der Geologensprache die weitere sonderbare Consequenz, die ausgestorbenen Pflanzen und Thiere gar vorweltlich zu nennen. Das ist nun, wenn man es be im Lichte betrachtet vollends schauerlich! Könnte es schon, vom Standpunkt der Kant-Laplace'schen Theorie aus, einigermassen bedenklich erscheinen, selbst nur den Zustand des Chaos der Elemente vor der Differenzirung der einzelnen Weltkörper vorweltlich zu nennen, so wäre allerhöchstens in letzterem Sinne eben für den chaotischen Zustand noch das Wort vorweltlich annehmbar, aber es entspricht doch gewiss nicht mehr dem correcten Sprachgebrauch, wenn man bis auf den heutigen Tag mit vorweltlich die Pflanzen- und Thierformen bezeichnet, welche vor dem Erscheinen des Menschen auf der Erde schon vorhanden und auch ausgestorben waren oder etwa wenigstens knapp vor ihrem Aussterben noch dessen Zeitgenossen bildeten. Dass der Mensch sich selbst vollends mit der Welt identificirt, ist denn doch des Guten zu viel — für einen Naturforscher wenigstens, der sich nicht als unfehlbares Wesen proclamiren lässt.

Die Mineralogen sind sonst oft peinlich ängstlich im Ausdruck (was wir nebenher gerne anerkennen). So hat man z. B. den Namen Dichroit wieder zu verlassen und durch den Namen Cordierit zu ersetzen sich veranlasst gesehen, weil gegenüber der trichroitischen Eigenschaft des Minerals der erstere Name optisch nur zu wenig besagt. Man hat ferner den Namen Disthen dem Namen Cyanit wieder vorgezogen, da der Cyanit in der That nicht immer blau ist; seit den mikroskopischen Studien erscheint dies noch viel mehr gerechtfertigt, weil sich klar gezeigt hat, dass sogar die blauen Cyanite nicht idiochromatisch blau und nicht dilut blau gefärbt sind, sondern dass das blaue Pigment in der an sich farblosen Substanz des Minerals irgendwie localisirt ist.

Dieser Genauigkeit im Ausdruck hat sich aber ebenso gut auch der Geologe und Paläontologe zu befleissigen und es wird sich nebenher nur fragen, durch welches Wort der oben perhorrescirte Ausdruck vorweltlich zu ersetzen sei. Dass man damit vormenschlich meint, ist aber ausser Zweifel, nun dann nenne man das Kind doch bei seinem rechten Namen, dann kann sich auch jeder Schüler dabei sofort das Richtige

Digitized by Google

denken und andererseits wird Niemand dem Menschen das Recht bestreiten, seinem eigenen Erscheinen auf der Erde so viel Wichtigkeit beizulegen, dass er dasselbe bei dem allmähligen Auftreten der Organismen besonders und als Epoche machend betont. Analog dem bereits allgemein eingebürgerten ebenfalls nicht classischen Worte prähistorisch könnte man vielleicht auch ebenso gut prähuman für vormenschlich sagen. — Wenn Jemand etwa an das früher viel gebrauchte Wort antediluvianisch sich erinnern sollte, so ist dabei zu bemerken, dass für den Naturforscher die Flut der Bibel einerseits keine Sündflut, noch auch eine Sint (= allgemeine) -Flut war, dass sich somit an dieses Wort immer wieder falsche Begriffe knüpfen würden. Zum Schluss möchte noch für die Paläontologie die Correctur eines allgemein irrig geschriebenen Wortes zur Sprache kommen. Überall liest man das Wort, welches die Stachelstrahlen der Selachier bedeutet, Ichthyodorulithen geschrieben. Dasselbe kommt aber von *ἰχθύς*, *δόρυ* und *λίθος* und wenn der Erste, der dies Wort schuf, darin den Irrthum begieng das *υ* des *δόρυ* in ein u zu verwandeln, so liegt kein Grund vor, dass nicht die Nachkommen das Wort richtig schreiben und drucken lassen, nämlich Ichthyodorylithen; *δόρυ* hat nämlich im Genitiv *δόρατος* oder *δουρός*; es kann also jedenfalls kein doru daraus werden, eher noch duro. **Fischer.**

Heidelberg, Mai 1880.

Unterscheidung von Arsenkies und Arsenikalkies vor dem Löthrohr.

Beide Mineralien sind sich ausserordentlich ähnlich an Farbe, Glanz, Bruch, Krystallform. Sie unterscheiden sich mit Sicherheit nur durch quantitative Analyse und spec. Gewichtsbestimmung. Auch die qualitative Analyse gibt keine sichere Entscheidung, da der Arsenikalkies stets in wechselnden Mengen S enthielt.

Arsenkies schmilzt auf Kohle in der Reduktionsflamme des Löthrohrs leicht zu einer drusigen im Bruch tombakbraunen, magnetischen Kugel (FeS).

Arsenikalkies schmilzt sehr schwer und darf man nur kleine Stückchen anwenden, die von der Reduktionsflamme beständig eingehüllt werden. Das Produkt ist ein kugelförmiger Kern von $FeAs$ vom Aussehen des Arsenkies (oder des Hüttenproduktes Speise), unmagnetisch, dicht, umhüllt von einem dickeren oder dünneren Mantel von FeS, magnetisch, drusig, tombakbraun, vom Aussehen des Magnetkies oder des Stein genannten Hüttenproduktes. Dieser Mantel trennt sich durch einen Hammerschlag leicht von dem $FeAs$-Kern ab und kann mit dem Magnet weggenommen werden. Ist der Arsenikalkies sehr rein, d. h. enthält er nur sehr wenig S, so kann der Magnetkiesmantel fast vollständig fehlen.

V. Goldschmidt.

Heidelberg, im Juni 1880.

Glimmertrachyt von Montecatini in Toscana.

Am Schluss des vorigen Jahres hatte Herr Prof. Capellini in Bologna die Freundlichkeit, mir ein Gestein von Montecatini in Toscana mit dem Wunsche zuzusenden, ich möge die mineralogische Zusammensetzung desselben bestimmen. Nach einer Mittheilung des genannten italienischen Gelehrten bildet dieses Gestein, welches bald als Glimmertrachyt, bald als Selagit (wohl im Sinne der Haüy'schen, nicht der Cordier'schen Nomenclatur), als Minette und als olivinführender Andesit bezeichnet worden ist, ein kleines Massiv, auf welchem das genannte toskanische Dörfchen zum grössten Theile steht. Eine mehrfach wiederholte, eingehende Untersuchung des Gesteins liess in demselben ein jüngeres Äquivalent gewisser Minetten erkennen, wie es in dieser Vollkommenheit bis dahin meines Wissens nirgends gefunden und beschrieben worden ist. Das möge eine kurze Besprechung dieses Gesteins rechtfertigen.

Bei der Betrachtung mit blossem Auge und der Loupe zeigt das Gestein von Montecatini in einer schmutziggraugrünen, gänzlich unauflösbaren Grundmasse von lockerem fast erdigem Gefüge, welche beim Anhauchen thonig riecht, dichtgedrängte, dünntafelige, dunkelbraune, hexagonalumgrenzte Glimmerkrystalle, deren horizontaler Durchmesser bis zu 3 mm anwächst, und bis zollgrosse Körner und Knauer von grauem dichtem Quarz, die bald wie fremde Einschlüsse, bald wie secundäre Umwandlungsprodukte aussehen. Kurz, der Habitus des Gesteins ist absolut derjenige der Minette genannten gangförmigen Glimmersyenite.

Die Glimmereinsprenglige mit metallisch glänzender Spaltungsfläche absorbiren die in der Hauptspaltungsebene schwingenden Strahlen so vollständig, dass basale Blättchen nur bei sehr geringer Dicke durchsichtig werden. Sie sind alsdann deutlich zweiaxig (der Axenwinkel in Luft wurde zu 7^0-8^0 gemessen, eine genauere Messung war bei der Breite der Hyperbelbögen unthunlich), um die spitze Bissectrix ist die Doppelbrechung negativ, die Dispersion $v > \rho$, die Axenebene parallel einer der natürlichen Kanten und einem Strahle der nur selten gelingenden Schlagfigur, senkrecht zu einem Strahle der hie und da natürlich vorhandenen Druckfigur. Es gehört demnach dieser Glimmer zu dem Meroxen der Tschermak'schen Biotitreihe. Die Absorption ist $\mathfrak{b} = \mathfrak{c}$ (dunkelrothbraun) $> \mathfrak{a}$ (gelb). Mit der Messerspitze abgehobene Blättchen dieses Glimmers zeigen sich bei der Untersuchung unter dem Mikroskop oft reichlich erfüllt mit grossen Flüssigkeits-Einschlüssen, deren Libellen sich mehrfach spontan beweglich erwiesen. Eine Bestimmung der Flüssigkeit nach ihrem Bestande misslang jedesmal, da bei Erwärmung die feinen Glimmerblättchen sich aufblätterten. Der Gesteinsdünnschliff zeigte diese Flüssigkeitseinschlüsse nirgend in den Glimmern, sie waren offenbar in Folge des beim Schleifen ausgeübten Drucks auf den Blätterdurchgängen entwichen.

Die auch mikroskopisch überaus feinkörnige und sehr gleichmässig gemengte Grundmasse erwies sich als ein nahezu holokrystallines Gewebe von

Digitized by Google

wasserhellen Feldspathkrystallen, hellgrünen bis fast farblosen Augitprismen, wenig Erzpartikeln und ganz vereinzelten accessorischen Olivinkörnchen mit einer nur in dünnen Häuten vorhandenen wasserhellen Glasbasis.

Die wasserhellen, stellenweise mit unbestimmbaren Einschlüssen verunreinigten, Feldspathkryställchen bilden z. Th. fast quadratische bis kurz rektanguläre Durchschnitte, z. Th. sind sie lang und schmal, leistenförmig. Zwillingsbildungen sind nur selten wahrnehmbar. Die Durchschnitte der ersten Art lassen ziemlich oft deutlich 2 sich rechtwinklig schneidende Spaltungsrichtungen wahrnehmen; bei ihnen, wie bei den Durchschnitten zweiter Art liegen die Auslöschungsrichtungen meistens genau parallel den Kanten. Auf den Durchschnitten der ersten Art treten deutlich 2 Axen unter sehr kleinem Winkel gegen einander so aus, dass die Bissectrix senkrecht auf dem Durchschnitt steht; um diese Bissectrix ist die Doppelbrechung negativ. Die leistenförmigen Durchschnitte lassen oft den Austritt einer Axe (Farbenvertheilung lässt eine deutliche horizontale Dispersion wahrnehmen), selten den zweier Axen wahrnehmen, die dann einen sehr grossen Winkel miteinander bilden. Der Charakter der Doppelbrechung konnte hier nicht mit Sicherheit bestimmt werden. Es liess sich vermuthen, dass zwei Feldspäthe vorlägen, ein Sanidin und ein Oligoklas. Diese Vermuthung bestätigte sich vollkommen bei der mechanischen Sonderung des Gesteinspulvers vermittelst einer Lösung von Jodkalium-Jodquecksilber mit dem maximalen Eigengewicht = 3.15 (Turmalin von Elba schwamm auf derselben). Aus dem staubartig feinen Gesteinspulver, welches in kleinen Mengen in diese Lösung eingetragen wurden, fiel sofort ein graulichgrünes, fast farbloses Pulver aus (Augit, untermengt mit etwas Eisenerzen und etwas Glimmer), eine zweite Portion fiel bei einer Verdünnung dieser Flüssigkeit bis auf die Dichtigkeit des Quarzes (es war ein Gemenge von vorwiegendem Feldspath [Oligoklas] mit etwas Quarz und etwas Glimmer) und eine dritte und letzte Portion des Pulvers fiel aus, als die Flüssigkeit bis auf die Eigenschwere des Adulars verdünnt war. Diese letzte Portion gab bei Anwendung der Bořicky'schen Probe viel Krystalle von Kieselfluorkalium und Kieselfluornatrium, das Pulver von dem Gewichte des Quarzes zeigte bei gleicher Behandlung viel Kieselfluornatrium wenig Kieselfluorkalium und Kieselflourcalcium. Die mitgefallenen Glimmerblättchen wurden aus dem gut ausgewaschenen und getrocknetem Pulver zuvor leicht dadurch entfernt, dass ich dasselbe über eine schwach geneigte Fläche etwas rauhen Schreibpapiers mehrmals gleiten liess. Die Glimmerblättchen bleiben unterwegs hängen, das Feldspathpulver gleitet herab.

Das zuerst gefallene Augitpulver wurde gleichfalls von Glimmer gereinigt und ergab dann bei Anwendung der Bořicky'schen Probe starke Reaction auf Kalk und Magnesia, schwache auf Eisen. Der stets hellgrüne Augit ist gut auskrystallisirt, in der Prismenzone vorherrschend $\infty P\bar{\infty}$. $\infty P\grave{\infty}$ [(100) (010)] untergeordnet ∞P (110), terminal positive und negative Pyramiden. An den isolirten Kryställchen wurde die Auslöschungsschiefe auf $\infty P\grave{\infty}$ (010) zu 39° bestimmt; die auf $\infty P\bar{\infty}$ (100) liegenden Säulchen

zeigen einen schiefen Axenaustritt mit 2—3 Ringen, manche derselben lassen auch den Austritt zweier Axen wahrnehmen, aber ohne Bissectrix, sind also Zwillinge nach $\infty P \bar{\infty}$ (100). Der Brechungsexponent des Augits ist ein sehr hoher. Es ist genau derselbe Pyroxen, der in allen andern Eruptivgesteinen jeden Alters mit Quarz und Orthoklas zusammen auftritt, ganz verschieden von dem Augit der basischen Massengesteine.

Olivinkörnchen fanden sich im Gestein nur ganz sporadisch und accessorisch, wie auch in den alten Minetten. — Das spärliche Glas enthält opake Ausscheidungen. — Als Zersetzungsprodukte finden sich Quarz, in welchen hinein oft die Krystallspitzen der Augite ragen, grünfaseriger Serpentin (?) oder Chlorit (?) und sehr spärlich Kalk.

Kluftflächen des Gesteins sind bisweilen mit kleinen Krystallen von Quarz übersät, und von breiten dünnen Tafeln von Calcit überzogen, deren Basis einen auffallend starken Perlmutterglanz hat. Der Basis entspricht eine dünnschalige Absonderung, die fast die Vollkommenheit einer Spaltung besitzt. Randliche Flächen sind nicht wahrnehmbar an den mir vorliegenden Proben. Spaltbarkeit nach R und auffallend starke negative Doppelbrechung lassen keinen Zweifel an der Zugehörigkeit der Substanz zu den rhomboëdrischen Carbonaten. Die kräftige Effervescenz bei Behandlung mit kalter verdünnter Salzsäure weist auf Calcit. Die Lösung in der genannten Säure giebt sehr starke Reaction auf Kalk, starke auf Eisen, schwache auf Magnesia.

H. Rosenbusch.

Digitized by Google

Referate.

A. Mineralogie.

Übersichtskarte der Mineralvorkommen des Regierungsbezirks Wiesbaden. Angefertigt bei dem Königl. Oberbergamt zu Bonn von A. Schneider, Oberbergamts-Markscheider. Massstab 1 : 500000. Wiesbaden. Verlag von Ch. Limbarth. Ohne Jahreszahl.

Auf der recht übersichtlichen Karte sind die Bergreviere und in denselben die Hauptorte angegeben. Die Mineralvorkommen werden durch besondere Farben hervorgehoben und es sind kenntlich gemacht: Braunkohlen; Eisenerze; Manganerze; Manganeisenerze; Blei-, Zink-, Kupfer-, Nickelerze, Schwefelkies u. s. w.; Phosphorit; Dachschiefer; Walkererde und Thon; Schwerspath.

Wenn von mineralogischer Seite ein Wunsch ausgesprochen werden darf, der bei einer zweiten Auflage etwa Berücksichtigung finden könnte, so wäre es der, die Namen der berühmtesten Gruben noch mit anzubringen, die Karte würde sicherlich dadurch an Werth gewinnen.

C. Klein.

Th. Liebisch: Zur analytisch-geometrischen Behandlung der Krystallographie. No. 11. (Zeitschrift für Krystallographie. 1879. Bd. IV. 3. p. 263—272.)

Der Verf. leitet in dieser Abhandlung die Relationen, welche zwischen den Flächenwinkeln einer einfachen Krystallform bestehen, aus einer einzigen allgemeinen Gleichung der analytischen Geometrie ab. Wenn nämlich:

$x_1\ x_2\ x_3$ rechtwinkelige oder schiefwinkelige Coordinatenachsen bedeuten,
ν_1 die Normale zu den Achsen: x_2, x_3
ν_2 „ „ „ „ „ x_3, x_1
ν_3 „ „ „ „ „ x_1, x_2
ξ die Normale einer beliebigen Ebene u bedeutet, so besteht die identische Gleichung:

$$(\mathrm{I})\left\{\begin{aligned}1 = {} & \cos^2(x_1,x_2) + \cos^2(x_2,x_3) + \cos^2(x_3,x_1) - 2\cos(x_1,x_2)\cos(x_2,x_3)\cos(x_3,x_1) \\ & + \sin^2(x_1,x_2)\cos^2(\xi,\nu_3) + \sin^2(x_2,x_3)\cos^2(\xi,\nu_1) + \sin^2(x_3,x_1)\cos^2(\xi,\nu_2) \\ & + 2\sin(x_1,x_2)\sin(x_1,x_3)\cos(x_2,x_3)\cos(\xi,\nu_2)\cos(\xi,\nu_3) \\ & + 2\sin(x_2,x_3)\sin(x_3,x_1)\cos(x_3,x_1)\cos(\xi,\nu_3)\cos(\xi,\nu_1) \\ & + 2\sin(x_3,x_1)\sin(x_1,x_2)\cos(x_1,x_2)\cos(\xi,\nu_1)\cos(\xi,\nu_2),\end{aligned}\right.$$

welche für den speciellen Fall rechtwinkeliger Coordinaten, d. h. für:

$$(x_1,x_2) = \frac{\pi}{2}\,;\ (x_2,x_3) = \frac{\pi}{2}\,;\ (x_3,x_1) = \frac{\pi}{2}$$

in die bekanntere:

$$1 = \cos^2(\xi,x_1) + \cos^2(\xi,x_2) + \cos^2(\xi,x_3)$$

übergeht.

Denkt man sich nun ausser der Ebene u noch drei andere Ebenen u_1, u_2, u_3, welche gegen u um die Winkel: α, resp. β, resp. γ geneigt sind, und zu u in Bezug auf die Coordinatenebenen symmetrisch liegen, d. h. so liegen, dass eine jede Coordinatenebene den Nebenwinkel zu resp. α, β, γ halbirt, so wird sein:

$$\begin{aligned}\text{Winkel: } u, u_1 &= \alpha = 2\left\{\frac{\pi}{2} - (\xi,\nu_1)\right\} \\ \text{„} \quad u, u_2 &= \beta = 2\left\{\frac{\pi}{2} - (\xi,\nu_2)\right\} \\ \text{„} \quad u, u_3 &= \gamma = 2\left\{\frac{\pi}{2} - (\xi,\nu_3)\right\}\end{aligned}$$

oder:

$$(\mathrm{II})\quad \cos(\xi,\nu_1) = \sin\tfrac{1}{2}\alpha\ ;\ \cos(\xi,\nu_2) = \sin\tfrac{1}{2}\beta\ ;\ \cos(\xi,\nu_3) = \sin\tfrac{1}{2}\gamma.$$

Nach Einsetzung dieser Werthe in (I) erhalten wir also eine Relation zwischen α, β, γ. Für die einfachen Krystallformen der verschiedenen Systeme ergeben sich nun folgende Formeln:

Reguläres System.

a) Hexakisoctaëder: Alle Flächen liegen symmetrisch zu drei Ebenen, deren Schnittlinien zu Coordinatenachsen gewählt werden, und durch die Gleichungen:

$$\cos^2(x_1,x_2) = \tfrac{1}{2}\ ;\ \cos^2(x_2,x_3) = \tfrac{2}{3}\ ;\ \cos^2(x_3,x_1) = \tfrac{1}{3}$$

ihrer Richtung nach bestimmt sind. Bezeichnet man dann mit α, β, γ die Flächenwinkel der Ebenen, welche resp. in den kürzeren, längeren und mittleren Kanten zusammentreffen, so erhält man aus (I) nach Einsetzung von (II) die Relation zwischen den Flächenwinkeln:

$$\begin{aligned}1 = {} & 2\sin^2\tfrac{1}{2}\alpha + 4\sin^2\tfrac{1}{2}\beta + 3\sin^2\tfrac{1}{2}\gamma \\ & + 4\sqrt{2}\sin\tfrac{1}{2}\beta\sin\tfrac{1}{2}\gamma + 2\sqrt{2}\sin\tfrac{1}{2}\gamma\sin\tfrac{1}{2}\alpha + 4\sin\tfrac{1}{2}\alpha\sin\tfrac{1}{2}\beta\end{aligned}$$

(Diese Formel findet sich schon bei:

MÜLLER: Ergänzungen zur Krystallometrie des regulären Systems. Programm. Wiesbaden. (Ohne Jahreszahl.) Nach Angabe des Verf.)

Man erhält aus dieser Formel die Relation zwischen den Winkeln des

Triakisoctaëders,	wenn man:	$\alpha = 0$	setzt,
Ikositetraëders	„ „	$\beta = 0$	„
Tetrakishexaëders	„ „	$\gamma = 0$	„
Dodekaëders	„ „	$\alpha = 0 \quad \gamma = 0$	„
Oktaëders	„ „	$\alpha = 0 \quad \beta = 0$	„
Hexaëders	„ „	$\beta = 0 \quad \gamma = 0$	„

b) Dem Hexakistetraëder werden Coordinatenebenen zu Grunde gelegt, für welche:

$$\cos^2 (x_1, x_2) = \tfrac{1}{3} = \cos^2 (x_3, x_1) \quad ; \quad \cos^2 (x_2, x_3) = \tfrac{1}{3}$$

Diese Werthe und die Ausdrücke II sind in Gleichung (I) einzusetzen. Aus der dann resultirenden Formel ergiebt sich diejenige für die Flächen winkel eines:

Deltoiddodekaëders,	wenn	$\alpha = 0$
Triakistetraëders	„	$\beta = 0$
Tetraëders	„	$\alpha = 0 \quad \beta = 0$

gesetzt wird.

In analoger Weise werden die Gleichungen für die einfachen Formen der übrigen Krystallsysteme abgeleitet. Von diesen Gleichungen sind schon bekannt diejenige für:

die hexagonale Pyramide: Naumann: Krystallographie 1830. I. pag. 412
das Skalenoëder . . . . „ 421
die tetragonale Pyramide . . . . „ 293
die rhombische Pyramide . . . . II. „ 18

Karl Schering.

Friedrich Becke: Über die Zwillingsbildung und die optischen Eigenschaften des Chabasits. (Tschermak's Mineralogische und petrographische Mittheilungen. 1879. Bd. II. pag. 391 mit 2 Tafeln und 17 Figuren.)

Es ist schon lange bekannt, dass dem Chabasit in optischer Beziehung gewisse Eigenschaften zukommen, die sich mit seiner bisher stets für rhomboëdrisch gehaltenen Krystallform nicht sofort und direkt vereinigen lassen, man hat aber meist bisher angenommen, dass es sich hierbei nur um Störungen durch innere Spannungen handele. Der Verf. hat nun den Nachweis unternommen, dass der Chabasit triklin und seine scheinbar rhomboëdrische Form durch complicirte wiederholte Zwillingsbildung entstanden sei, und hat hierauf die optischen Erscheinungen und ihre Abweichungen von solchen des rhomboëdrischen Systems zurückzuführen gesucht.

Diese Abweichungen bestehen einmal darin, dass auf einem Schliff parallel zur Rhomboëderbasis im parallelen polarisirten Licht statt der zu erwartenden Dunkelheit eine Sechstheilung nach den Höhenlinien des die Basis begrenzenden regulären Dreiecks zu sehen ist, wobei alle solche Sektionen Hauptauslöschungen symmetrisch zu den Grenzen mit den Nachbarsektionen zeigen. Sodann bemerkt man auf einem Schliff parallel den

Rhomboëderflächen eine Zweitheilung nach der kurzen (nach der Hauptaxe verlaufenden) Rhomboëderflächendiagonale, ganz entsprechend der stumpfen Kante auf den natürlichen Chabasitflächen und der Federstreifung auf denselben.

Die so zur Anschauung gebrachten Begrenzungen entsprechen nach der Ansicht des Verf. den Grenzen der die scheinbaren Rhomboëder constituirenden triklinen Einzelindividuen und es ist ihm gelungen, ein solches homogenes Einzelindividuum nach vielfachen Versuchen aus einem Krystall von den Faroërinseln herauszuspalten. Er erhielt ein rhomboëderähnlich gestaltetes Stück, auf 2 Seiten von natürlichen Flächen, an den 4 andern von Spaltungsflächen begrenzt, von denen die eine „etwas vollkommener" ist, als die andern. Diese Fläche wird bei der Spezialbetrachtung des Einzelindividuums nach vorn gestellt und mit 100 bezeichnet, die hinten links liegende Fläche heisst 010, die rechts gelegene 001. Diese Flächen schneiden sich in den Winkeln:

$100 : 010 = 96^\circ\ 18'$; $100 : 001 = 94^\circ\ 28{,}5'$; $010 : 001 = 94^\circ\ 55'$.

Aus diesen Winkeln und der „etwas vollkommeneren" Spaltbarkeit der einen Fläche 100 folgert der Verf. den sicher nicht rhomboëdrischen, sondern triklinen Charakter der Substanz und wird darin durch die beobachteten optischen Verhältnisse des Einzelindividuums bestärkt. Er findet nämlich, dass, wenn man dieses auf die Fläche 100 legt, man eine Hauptauslöschungsrichtung beobachtet, die den Winkel $\alpha = 24^\circ{,}7$ macht mit der Mittellinie des Rhombus 100. [Der Ausdruck Mittellinie ist bei einem triklinen Krystall unklar, der Ref.] Ebenso beobachtet man auf den Flächen 010 und 001 die entsprechenden Winkel $\beta = 5^\circ{,}8$ und $\gamma = 12^\circ{,}3$, auf einem Spaltungsstück von Riebendörfel $\beta = 2^\circ{,}3$ und $\gamma = 10^\circ{,}1$. An dem Individuum von den Faroërinseln sieht man auf der Fläche 100 ein links seitwärts austretendes Axenbild mit Spuren von Lemniskaten und deutlicher Dispersion, bei dem von Riebendörfel dieselbe Erscheinung auf 010.

Die Bestimmung des Einzelindividuums ist die Grundlage der ganzen ferneren Auseinandersetzung. Es ist daher zu bedauern, dass es nicht gelang, die krystallographischen und optischen Bestimmungen auf mehrere derartige Individuen auszudehnen, wodurch man vielleicht ein Urtheil darüber gewinnen könnte, ob wirklich das trikline System hier mit Nothwendigkeit erfordert wird oder nicht, zum wenigsten wäre es wünschenswerth gewesen, nicht nur die Winkelwerthe für die Kanten, sondern für jede einzelne Kante die Messungsresultate in extenso anzugeben, um zu zeigen, dass die Unterschiede der angegebenen Winkel nicht auf Unregelmässigkeiten irgend welcher Art beruhen.

Die Rhomboëder des Chabasits entstehen nun aus den beschriebenen Spaltungsstücken durch Zwillingsverwachsung nach zweierlei Typen, deren Beschreibung ohne die Figuren der Originalarbeit im Einzelnen kaum durchführbar ist, so dass hier nur Andeutungen gemacht werden können.

I. Typus. Zwei Individuen I und II haben die Fläche $1\bar{1}0$ gemein und liegen umgekehrt. Es entsteht dadurch ein Zwilling, indem bei den

Digitized by Google

beiden Individuen I und II die Flächen 001 und 00$\bar{1}$ beinahe in ein Niveau fallen (wären es Rhomboëder, so lägen die beiden Flächen 001 genau in einem Niveau); einen ebensolchen Zwilling bilden die Individuen III und IV und V und VI. Es ist dann der zweite und dritte Zwilling mit dem ersten nach einer Fläche 01$\bar{1}$ zwillingsartig verwachsen. Das Gesetz der Verwachsung der Einzelindividuen zu Zwillingen heisst das erste, das Gesetz der Verwachsung der Zwillinge mit einander das zweite Gesetz. Offenbar kann auf diese Weise ein rhomboëderähnlicher Körper entstehen, dessen Flächen alle gleiche stumpfe ausspringende Kanten zeigen, aber es können nur die Endkanten zwischen dem ersten und zweiten und dem ersten und dritten Zwilling nach dem ersten Gesetz einander gleich sein und dieselben müssen sich von der Kante zwischen dem zweiten und dritten Zwilling verschieden erweisen. Es wäre also die Gleichheit, resp. Verschiedenheit dieser End-Kanten eine Probe, ob solche Verwachsung wirklich vorliegt oder nicht, vorausgesetzt, dass eine solche Bestimmung von der Flächenbeschaffenheit ermöglicht würde. Nur wirkliche Rhomboëder könnten in der angegebenen Weise zu einem ringsum geschlossenen rhomboëdrischen Ring mit lauter gleichen Endkanten verwachsen. [Ich habe die drei Endkantenwinkel eines kleinen Chabasitkryställchens von Nidda in Hessen, dessen Flächen eine nur sehr feine Federstreifung zeigten und ziemlich scharfe Spiegelbilder geben, gemessen und eine Verschiedenheit wie oben angedeutet, in der That beobachtet. Die drei Winkel waren: 94° 56′ 0″; 95° 42′ 40″ und 95° 42′ 50″ mit einer Unsicherheit von circa ½ Minute. Der Ref.]

Bei der Annahme einer solchen Verwachsung müssen auf allen drei Seiten die Flächen 001 nach aussen liegen, was man an den Krystallen daran erkennen kann, dass ein Schliff parallel den Aussenflächen kein Axenbild, dagegen eine Auslöschungsschiefe γ zeigt (siehe oben), die der Fläche 001 des Spaltungsindividuums entspricht. Diess ist beobachtet bei den Krystallen von Riebendörfel, Disko, Faroër, Fassathal und Gustavsberg in Schweden und beim Phakolith von Aussig.

Die optische Untersuchung auf der Rhomboëderbasis wurde besonders an einer Platte von Riebendörfel von guter Qualität angestellt und auf ihr, die deutlich 5 Individuen zeigte (das sechste fehlte), die Richtungen der Auslöschung bei den einzelnen Individuen bestimmt. Diese ergeben sich ziemlich ähnlich in den 2 zu einem Sektor gehörigen Individuen; im Mittel fand sich als Winkel der Auslöschungsrichtungen im I. und II., dann im III. und IV. Individuum $2\delta = 27^{0},2$; (I. II. $= 27^{0},8$ und III. IV. $= 26^{0},6$; der erstere Winkel scheint falsch, wenn die Winkeltabelle auf pag. 399 oben, speziell die Zahl 337°,2 richtig ist, müsste er 28°,8 sein), die Auslöschungen in zwei aneinanderstossenden Sektoren II., III., IV., V. etc. machen die Winkel 147°,5, 144°,1 und 151°,1 und die in 2 Sektoren ähnlich liegenden Individuen I., III., III., V. etc. Winkel zwischen 116°,9 und 125°,8. Dabei ist eine nähere Übereinstimmung der Winkel zwischen 116°,9 und 119°,9 zu beobachten, wenn die betreffenden zwei Individuen nicht durch die Grenze (VI, I) getrennt sind, wie z. B. (I, III), (II, IV) etc.

Digitized by Google

Ist aber diese Grenze dazwischen, wie z. B. bei (VI, II) und (V, I), so hat man andere Winkel (125°,2 und 125°,8). Es ist hier vielleicht auch die Bemerkung zu machen, dass zwischen I und IV und zwischen II und III gleiche Verhältnisse auch in den hier in Betracht kommenden Beziehungen sind, weil hier Grenzen zwischen gleich gebildeten Zwillingen sind, während zwischen I und VI keine solche Zwillingsgrenze ist, sondern hier nur diese Individuen unter solchen Winkeln zusammenstossen, wie es der oben angegebene Zwillingsbau erfordert. Es wären damit die Verhältnisse in krystallographischer und optischer Beziehung in Übereinstimmung. Neben dem Individuum I ist ein weiteres Ia, in der Orientirung von I nur wenig verschieden, zwillingsartig zu dem Individuum VI angewachsen. Wird beim Bestimmen der Auslöschungsrichtungen über VI hinaus Ia statt I benützt, so erhält man für die obigen Winkel im Mittel die Werthe: $2\delta = 27°,2$; $2\triangle = 145°,6$ und $\varepsilon = 118°,4$, und es ergab sich in Übereinstimmung mit dem obigen: V, Ia = 118°,3, während V, I = 125°,8. (Die Bedeutung von $\triangle$ und ε geht aus der Vergleichung dieser Zahlen mit den obigen hervor.) Unter Zugrundelegung dieser Mittelwerthe und der oben erläuterten Zwillingsverwachsung kann man die gegenseitige Lage der Auslöschungsrichtungen in den einzelnen Individuen berechnen, und die so berechneten Werthe stimmen mit den direkt beobachteten überein, so dass Differenzen bis zu 1°,6 vorhanden sind. Dabei ist aber zu bemerken, dass die geringe Doppelbrechung des Chabasits, verbunden mit der wegen geringer Durchsichtigkeit nothwendigen geringen Dicke der Platten die Bestimmung der Auslöschungsrichtungen ziemlich unsicher macht. Die genannten Winkel schwanken bei Krystallen verschiedener Fundorte zwischen folgenden Grenzen:
$\delta = 11°,2—13°,6$; $\triangle = 71°,3—72°,7$; $\varepsilon = 118°,4—119°,6$; $\gamma = 7°,9—14°,6$.

Chabasit-Zwillinge nach der Basis sind von Individuen gebildet, die in sich denselben hier erörterten Zwillingsbau besitzen. Entsprechende Partien sind auf der Basis um 180° gegen einander gedreht.

II. Typus. Beobachtet an einem Krystall vom Pufflerloch im Fassathal. Hier sind die Aussenflächen von den Flächen 100 des Spaltungsindividuums gebildet, die Verhältnisse sind sonst ganz analog, wie beim I. Typus. Die den obigen entsprechenden Mittelwerthe für die Bestimmung der Lage der Auslöschungsrichtungen sind hier: $2\triangle = 138°,9$; $2\delta = 20°,7$; $\varepsilon = 118°,2$. Die daraus berechneten gegenseitigen Lagen der Auslöschungen in den einzelnen Individuen machen mit den beobachteten Lagen Winkeldifferenzen bis zu 3°. Ähnliche Erscheinungen bietet ein Krystall von Disko und von Neudorf in Böhmen. Übrigens ist dieser II. Typus nur eine andere Ausbildung des ersten, was sich zeigt, wenn man auch die untere Hälfte der Krystalle in Betracht zieht.

Manche Chabasite zeigen auch Erscheinungen, welche das Vorhandensein eines dritten Typus, bei dem die Flächen 010 nach aussen liegen, zu erfordern scheinen (Neudorf, Dalsnypen, Pesmedaalp, Faroër, Riebendörfel).

Bei den von verschiedenen Lokalitäten stammenden Chabasiten zeigen die oben genannten Winkel folgende Schwankungen:

Digitized by Google

$\delta = 10^0,4-14^0,7$; $\triangle = 69^0,4-72^0,8$; $\varepsilon = 118^0,2-119^0,6$; $\alpha = 22^0,8$ bis $31^0,1$; $\beta = 2^0,5-6^0,2$; $\gamma = 7^0,8-14^0,6$, also immerhin theilweise recht beträchtliche Abweichungen.

Der Herschelit von Aci Castello zeigt andere Erscheinungen als der Chabasit (nebst Phakolith). Eine Platte parallel der gerundeten Basis zeigt eine Eintheilung in 6 Sektoren, deren jeder aus 2 Individuen besteht. Alle Auslöschungsrichtungen sind zu den der äusseren 6seitigen Begrenzung parallelen Zwillingsgrenzen symmetrisch. Die 6 Sektoren sind zweiaxig nach aussen, und man bemerkt, auf der Basis einen kleinen Axenwinkel, innen sieht man vielfach das Bild einaxiger Krystalle im convergenten Licht. Platten parallel zu einer Prismenfläche zeigen Auslöschung parallel den Kanten des Prisma's. Es ist somit hier ein anderer Aufbau vorhanden und ebenso andere optische Verhältnisse. Man hat hier vielleicht eine Verwachsung von monoklinen Urindividuen, bei denen die scheinbare Basis der Symmetrieebene entspricht. Ganz ähnliche Erscheinungen gab der Seebachit von Richmond.

Wenn auch die in der vorliegenden Abhandlung niedergelegten Beobachtungen wohl noch nicht ganz im Stande zu sein scheinen, die Annahme von inneren Spannungen zur Erklärung der optischen Anomalien des Chabasits mit zwingender Nothwendigkeit als unthunlich und die einer wiederholten Zwillingsbildung aus triklinen, resp. monoklinen Einzelindividuen als zweifellos erforderlich erscheinen zu lassen, so ist dadurch doch auf dem Wege der Erklärung jener bisher noch räthselhaften Erscheinungen ein guter Schritt vorwärts geschehen, eben durch Lieferung vieler guter und genauer Beobachtungen. Der Annahme trikliner, beziehungsweise monokliner Einzelindividuen bei diesen Mineralien steht aber die Beobachtung von entschieden einaxigen Stellen sowohl beim Herschelit, als auch beim ächten Chabasit (Des-Cloizeaux, Manuel etc. z. Beisp.) vorläufig entschieden als ein Hinderniss entgegen, das bei der Annahme von Spannungserscheinungen nicht vorhanden ist und es wäre zunächst erforderlich, auch diese Beobachtungen mit der Annahme des triklinen, resp. monoklinen Systems in irgend einer Weise in Einklang zu bringen, wobei man vielleicht an die Reusch'schen Glimmercombinationen denken könnte.

Weitere ähnliche Untersuchungen stehen vom Verf. noch über Gmelinit und Lévyn zu erwarten, von denen sich der erstere mehr dem Chabasit, der letztere mehr dem Herschelit zu nähern scheint. **Max Bauer.**

H. Baumhauer: Über den Perowskit. (Zeitschr. f. Kryst. 1879. Bd. 4. H. 2. p. 187—200. 1 Tafel.)

Die Unvereinbarkeit der morphologischen und optischen Eigenschaften des Perowskit hat bekanntlich zu sehr verschiedenen Deutungen der Flächen und des Baues der Krystalle dieses Minerals geführt, ohne dass es bisher gelungen ist, den Zusammenhang zwischen dem optischen Verhalten und den Formen vollkommen klar zu legen. Besonderes Interesse

Digitized by Google

bot daher die Untersuchung des Krystallbaues des Minerals durch Beobachtung der Ätzfiguren desselben, welche nunmehr von B. ausgeführt worden ist.

Die durch verdünnte Fluorwasserstoffsäure oder geschmolzenes Ätzkali auf den Hexaëderflächen erhaltenen Ätzfiguren waren auf ein und derselben Fläche nach Form und Lage verschieden, zeigten also einen zwillingsartigen Aufbau der Krystalle an. Die Gesammtheit der Ätzerscheinungen führten den Verf. zu der Annahme der zuletzt von DES-CLOIZEAUX (dies. Jahrb. 1878, p. 43) den Perowskitformen gegebenen Deutung. Danach wird das Hexaëder zu der r h o m b i s c h e n Combination $\infty P \,.\, oP$ (110 . 001), 8 Flächen des Dodekaëders entsprechen P (111), die übrigen 4 Flächen desselben $\infty\bar{P}\infty$ (100) und $\infty\breve{P}\infty$ (010); die Flächen des Oktaëders endlich werden das Quer- und Längsprisma $2\bar{P}\infty$ (201) und $2\breve{P}\infty$ (021). Dies führt auf das Axenverhältniss a : b : c = 1 : 1 : 0,70711.

Untersucht wurden Krystalle von Zermatt, von Achmatowsk und aus der Nikolaje-Maximilianowskoi Mineralgrube der Nasiamskischen Berge, die ersteren beiden mit 100facher Vergrösserung bei durch eine Linse schief auffallendem Lampenlicht, die letzteren, welche in dünnen Schliffen gelb bis braun und durchsichtig wurden, bei durchfallendem Licht. Die durch verdünnte Fluorwasserstoffsäure hervorgerufenen Ätzfiguren der Zermatter Krystalle sind sehr klein und schwer erkennbar; sie sind auf einer Basisfläche zweierlei Art: entweder rhombische Pyramiden oder nur kurze linienartige Eindrücke. Die ersteren wechseln streifenweise parallel den Hexaëderkanten hinsichtlich der Lage ab, so dass die Ätzfiguren je zweier benachbarter Streifen symmetrisch zu ihrer, einer Hexaëderkante parallelen, Grenzlinie liegen. Dies erklärt sich durch Annahme einer lamellaren Zwillingsbildung nach ∞P (110). Dann liegen diese Ätzfiguren auf der Basis der Krystallelemente und gehören in den benachbarten Streifen abwechselnd der oberen und der unteren Basisfläche eines solchen an. [Nach der vom Verf. gegebenen Zeichnung geht das eine Seitenpaar dieser Ätzfiguren parallel einer Combinationskante der Basis mit einer Pyramide der Hauptreihe, das andere Seitenpaar aber parallel der Combinationskante der Basis mit einer abgeleiteten Pyramide einer Zwischenreihe, — eine Begrenzung, wie sie bei Ätzfiguren auf der Basis eines r h o m b i s c h e n Krystalls nicht wahrscheinlich ist, indem sie der Symmetrie dieses Systems widerspricht.] Bei Behandlung der Krystalle mit schmelzendem Kalihydrat erhielt der Verf. auf denselben Flächen nunmehr Ätzfiguren von q u a d r a t i s c h e m Umriss, parallel den Diagonalen der Hexaëderflächen. [Hiermit fällt die Verschiedenheit in der Lage der Ätzfiguren auf den Zwillingsstreifen hinweg. Auch in der Figur einer brieflichen Mittheilung des Verf. über den fraglichen Gegenstand an Herrn VON KOKSCHAROW, welche der letztere in seinen „Materialien" Bd. VIII, p. 41, mittheilt, sind die Ätzfiguren ebenfalls nahezu quadratisch gezeichnet; ihre Umrisslinien liegen aber nicht, wie bei den oben erwähnten Figuren parallel den Diagonalen, sondern parallel den K a n t e n der Würfelflächen.

Digitized by Google

Von dieser letzteren Lage der Ätzfiguren ist in der vorliegenden Arbeit des Verf. nichts erwähnt, doch wird nur hierbei dessen Bemerkung (p. 197) über eine Art der Ätzfiguren auf der Basis der Krystalle aus den Nasiamskischen Bergen verständlich: „scheinbar quadratisch gestaltet, wobei aber zwei gegenüberliegende vertiefte Kanten (der rhombischen Symmetrie gemäss) durch zwei Domenflächen abgestumpft sind.“ Die Flächen der Ätzfiguren würden in der bei v. Kokscharow gezeichneten Figur Flächen einer Pyramide angehören, von welcher zwei Kanten durch ein Doma abgestumpft werden können. Das trifft aber nicht zu für die vom Verf. in der vorliegenden Arbeit abgebildeten quadratischen Ätzfiguren, deren Umrisslinien parallel den Diagonalen der Würfelflächen gehen. Hier werden die Flächen der Ätzfiguren von je einem Brachy- und Makrodoma gebildet, wie B. (p. 190) auch richtig angiebt; eine Abstumpfung zweier vertieften (Combinations-) Kanten durch zwei „Domenflächen“ hat dann aber keinen Sinn.]

Die mit diesen pyramidalen Ätzfiguren auf den Basisflächen vorkommenden linienförmigen Ätzeindrücke befinden sich auf unregelmässig begrenzten, schmalen, eingelagerten Partien, welche den übrigen Zwillingsbau nach ∞P (110) unterbrechen. Die kurzen Linien gehen in einer Anzahl dieser Partien parallel der einen Richtung der die Platte begrenzenden Hexaëderkante, in einer andern Anzahl parallel der andern Richtung. Bei den Krystallen von Achmatowsk verbreitern sich diese Linien zu deutlicheren Figuren mit einer geraden und einer gekrümmten Seite und treten in vierfacher Lage auf, indem bei Parallelismus der geraden Seite mit einer Hexaëderkante die gekrümmte Seite in dem einen oder andern Sinne liegen kann. Diese vierfache Lage erklärt sich, wenn man die Flächenstücke, welche diese Figuren tragen, als Prismaflächen von Zwillingsindividuen betrachtet, welche nach dem Gesetz: Zwillingsaxe eine Normale auf P (111) eingelagert sind. (An ein mittleres Individuum können sich dann oben und unten je 4 Zwillingsindividuen anlagern, von denen die 4 um eine Endecke von P liegenden Individuen nicht parallel sind.) Solche Partien traten bei den Krystallen von Zermatt nur vereinzelt, bei denen von Achmatowsk und von den Nasiamskischen Bergen jedoch vorherrschend auf. Die Zwillingsgrenzen zwischen den nach diesem Gesetz verwachsenen Individuen verliefen meist regelmässig, und zwar parallel den Kanten und Diagonalen der geätzten Hexaëderfläche.

Die kreuzförmige Streifung auf den Würfelflächen der Krystalle von Achmatowsk, welche v. Kokscharow veranlasste, die Perowskit-Krystalle als Sechslinge zu betrachten, ist nicht durch die Zwillingsbildung hervorgerufen, da durch Ätzung hervortretende Zwillingslamellen jene Streifung unabhängig durchsetzten.

In parallelem polarisirten Lichte zeigte eine hexaëdrische Platte eines Zermatter Krystalls Auslöschungen parallel den Diagonalen der Hexaëderfläche. Die kaum wahrzunehmende Aufhellung durch die in der Zwillingsstellung nach P (111) befindlichen Partien zeigte, dass dieselben nur eine dünne auf- oder eingelagerte Schicht bildeten. Am Schluss der Arbeit

Digitized by Google

bespricht der Verf. Beziehungen, welche zwischen dem Verhältniss je zweier Axen bei Perowskit und ihm chemisch nahestehenden andern Mineralien stattfinden.

[Ob das eigenthümliche Verhalten der Perowskit-Platten in convergentem polarisirten Licht durch die aus der Ätzung gewonnene Anschauung über den Bau dieser Krystalle und durch deren rhombische Interpretation verständlich wird, muss durch erneute optische Untersuchungen erst entschieden werden. Auch wäre eine nähere Untersuchung der Ätzfiguren auf denjenigen Flächen, welche nach der vorliegenden Auffassung den Flächen ∞P (110) entsprechen, wünschenswerth, um womöglich sichere Anhaltspunkte darüber zu gewinnen, welche Hexaëderflächen als Basis, und welche als Prisma anzusprechen sind.] **F. Klocke.**

V. v. Zepharovich: Krystallformen des Jodsilber. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 1879. IV. Bd. pag. 119 u. f. Mit 3 Holzschnitten.)

Dr. Belohoubek erhielt aus einer von dem Deville'schen * Vorgange etwas abweichenden Darstellung Krystalle von chemisch reinem Jodsilber, die Verf. krystallographisch untersucht hat.

Dieselben gehören dem hexagonalen System an und sind in ausgezeichneter Weise hemimorph, wie dies nach dem Isomorphismus mit Greenockit zu vermuthen war, den Des-Cloizeaux an dem natürlichen Vorkommen von Chañarcillo hervorgehoben hatte. Das Axenverhältniss der künstlich dargestellten Krystalle kommt dem vom eben genannten Forscher abgeleiteten sehr nahe, es ergibt den Werth:

$$a : c = 1 : 0{,}81960 \ (1 : 0{,}81438 \text{ Des-Cl.})$$

An Formen treten auf:

$c = oP\ (0001)$, $\mu = \frac{1}{2}P\ (10\bar{1}2)$, $\nu = \frac{2}{3}P\ (20\bar{2}3)$, $e = \frac{3}{4}P\ (30\bar{3}4)$,
$\pi = \frac{4}{5}P\ (40\bar{4}5)$, $o = P\ (10\bar{1}1)$, $i = 2P\ (20\bar{2}1)$, $u = 4P\ (40\bar{4}1)$,
$\beta = \frac{9}{10}P2\ (9.9.\overline{18}.20)$, $a = \infty P2\ (11\bar{2}0)$,

π, ν, μ und β sind nicht sicher bestimmt, da π parallel den Polkanten, ν und μ nach der Höhenlinie, und β horizontal gestreift erscheinen.

Der Habitus ist prismatisch, pyramidal oder tafelartig. Spaltbarkeit nach $c = oP\ (0001)$; Farbe bräunlich-gelb bis ölgrün; diamantglänzend; optisch einaxig, positiv; das Axenbild mit breitem verwaschenem Kreuz erscheint zuweilen etwas gestört. **C. A. Tenne.**

A. v. Lasaulx: Mineralogische Notizen. Mit 1 Tafel. (Zeitschr. f. Krystallogr. u. Min. 1879. IV. pag. 162 u. f.)

1. Titanomorphit, ein neues Kalktitanat.

In einem Granat-reichen Amphibolgesteine (Granatamphibolit), welches in den Gneissen der hohen Eule zwischen Reichenbach und Neurode auftritt, kommt sehr verbreitet Rutil vor, der von einem weissen, schwach

* Cpt. rend. Vol. 32, pag. 894.

Digitized by Google

grünlichen Product eingeschlossen wird. Dieser weisse Körper ist der Titanomorphit, ein Umwandlungsproduct des Rutils; er besteht nach einer brieflichen Mittheilung an Prof. ROSENBUSCH * aus

$$CaO, 2\,TiO_2.$$

Verf. hat, ausgehend von dem Interferenzbilde, das im Mikroskop bei Anwendung einer starken Objectivlinse sichtbar wird, das Krystallsystem des Minerals erkannt, obgleich dasselbe nur in Partien vorkommt, die zum Theil körnig, zum Theil scheinbar feinfaserig sind, in Wahrheit aber aus aneinandergereihten Körnern bestehen. Das an sehr dünnen Blättchen der stark doppelbrechenden Substanz bestimmt auftretende Axenbild ähnelt dem, das der Titanit zeigt, in grossem Maasse. Der scheinbare Axenwinkel in Luft beträgt ungefähr 45—50°; eine starke Dispersion der Axen mit $\rho > v$ färbt die Axenbilder sehr lebhaft, vielleicht ist ausserdem noch eine geneigte Dispersion vorhanden. Der Character der Mittellinie ist positiv.

Nimmt man die Ebene der optischen Axen wie beim Titanit zur Symmetrieebene, die erste Mittellinie ungefähr senkrecht zu x, so lassen sich die Contouren der rhombischen Platten, welche entweder ein oder zwei Axenbilder in der kleineren Diagonale zeigen, deuten als zu den Flächen des Prismas l vom Titanit oder der Pyramide $n = +\frac{2}{3}P\grave{2}\ (\bar{1}23)$ gehörend Die Umgrenzungen eines Blättchens aber, auf dem keine Axe austritt, rühren dann von Flächen aus der Zone der Orthodiagonale her. Hiernach wurden die einzelnen Formen

$$l = \infty P(110), P = oP(001), x = \frac{1}{2}P\bar{\infty}(\bar{1}02), y = P\bar{\infty}(\bar{1}01)\ n = +\frac{2}{3}P\grave{2}(\bar{1}23)$$

gefunden. Die entsprechenden Winkel sind am:

	Titanit	Titanomorphit (gemessen)
P : x =	140° 43′	140°
P : l =	94° 15′	93½°
x : y =	159° —	160—161°
y : l =	139° 26′	138¾°
l : l =	133° 52′	133—135°
n : n =	136° 12′	135—137°.

Es weisen also sowohl die optischen und chemischen Eigenschaften, als auch die krystallographischen Elemente auf eine Isomorphie von

Titanit $= CaSi_2O_5 + CaTi_2O_5$
und Titanomorphit $= CaTi_2O_5 + CaTi_2O_5$ hin.

---

2. Idokras von Gleinitz und dem Johnsberge bei Jordansmühl.

WEBSKY fand vor längerer Zeit dichte Krusten von gelblichem oder schön pfirsich-rothem Idokras am Südostfusse des Johnsberges zwischen Trebnig und Wütterisch in einem Glimmerschiefer und erwähnt kleine

---

* s. dies. Jahrb. 1879. p. 568.

Digitized by Google

drusige Aggregate von bläulichem Idokras aus den Brüchen von Gleinitz und Jordansmühl* mit einer ditetragonalen Pyramide als Endigung kleiner Prismen.

Die aus den dichten Aggregaten hervorstehenden Prismen zeigen nach Verf. in ausgezeichneter Weise eine polare Färbung, sowie einen je nach der Farbe (farblos, lichtgrünlich, rosaroth, amethystblau) schwächeren oder stärkeren Pleochroismus.

Platten nach der Basis zeigen im parallelen Lichte die von Mallard hervorgehobenen Erscheinungen des schwarzen Kreuzes in der Richtung der Diagonalen, und die durch dasselbe erzeugten Sectoren löschen gleichmässig aus. Platten aus der Hauptaxenzone geschnitten, lassen einen schaligen, den äusseren Umgrenzungen parallelen Aufbau erkennen, durch den auch die optischen Anomalien zu erklären sein dürften.

Die äussere Ausbildung ist eine dreifache:

1) ∞P (110), ∞P∞ (100), P∞ (101), oP (001), Prismen stark durch ∞P2 (120) gestreift;
2) ∞P (110), 3P3 (311), nur selten mit P (111) — primäre Polkante von 3P3 (311) = 134° 44′ 30″ —;
3) P (111), P∞ (101), oP (001), (selten; dann rundum ausgebildet).

Die Analyse von wasserbellem Material von Gleinitz I und von rosarothen Krystallen vom Johnsberg II, sowie eine frühere durch Websky ausgeführte Analyse des letzteren Vorkommens III ergaben:

	I	II	III
SiO_2 =	37,57	37,32	39,41 (+ Verlust)
Al_2O_3 =	16,30	16,87	19,63
Fe_2O_3 =	1,82	2,57	—
FeO =	2,76	2,38	2,42
CaO =	36,26	34,46	34,75
MgO =	1,75	0,67	0,38
MnO =	—	3,23	3,41
Na_2O =	nicht bestimmt	—	—
H_2O =	3,01	2,22	—
	99,47	99,72	100,00.

Es ist sonach die rosarothe Farbe wohl dem für einen Theil des Kalkes und der anderen Monoxyde eingetretenen MnO zuzuschreiben und somit dieses Vorkommen als eigentlicher Manganidokras zu bezeichnen.

---

3. Gismondin aus dem Basalt vom Schlauroth bei Görlitz.

In Drusen des Basalts dieses Fundorts kommt auf einer Schicht von röthlichem oder grünlichem Siderit mit einzelnen Körnern von Calcit neben Natrolith als jüngste Bildung Gismondin vor. Derselbe zeigt sich an einem Handstück in der gewöhnlichen Form der anscheinend quadratischen

* Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXX, 1878, p. 537.

Digitized by Google

Pyramide mit einer Kantenlänge von 2—3 mm, während eine andere Stufe kleine Kryställchen mit den von Streng beschriebenen Zwillingsverwachsungen trägt.

Verf. fertigte von einigen Exemplaren des ersteren Handstückes Dünnschliffe in drei verschiedenen Richtungen und zwar parallel zur pseudoquadratischen Basis, normal zu derselben und parallel einer ihrer Seitenkanten, sowie normal zur Basis und parallel mit einer ihrer Diagonalen an.

Sämmtliche Schliffe zeigten, dass die Pyramiden des Gismondin keine Einzelindividuen, sondern Zwillingsverwachsungen nach zwei verschiedenen Gesetzen sind. Eins dieser Gesetze lassen die basischen Schliffe erkennen, in denen vier Sectoren erscheinen, die durch Streifen mit unbestimmter Auslöschung in der Richtung der Diagonalen getrennt werden, und von denen je zwei gegenüberliegende gleiche optische Orientirung besitzen. Die Streifen mit unbestimmter Auslöschung erklären sich durch Übereinanderlagerung zweier optisch verschieden orientirter Substanzen, und es kann somit die Zwillingsgrenze nicht normal zum Schliff sein, wie es auch durch die ungleichen Winkel constatirt wird, die die Auslöschungsrichtungen zweier benachbarter Sectoren mit der Zwillingsgrenze bilden. Dieses Verhalten, sowie auch die fehlende Übereinstimmung der Winkel zwischen Auslöschungsrichtungen und Krystallkanten in den einzelnen Theilen lassen die Einzelindividuen des Gismondin als zum triklinen System gehörig erkennen.

In einem dieser Schliffe nach der pseudoquadratischen Basis ward auch das Axenbild beobachtet, welches schief gegen die Schnittfläche austritt. Die Ebene der optischen Axen weicht nur wenig von der Parallelstellung zur einen Seitenkante ab; es variiren die Winkel zwischen 1—9° in den verschiedenen Theilen desselben Schnittes und in Schnitten aus verschiedenen Krystallen. Der Winkel der optischen Axen ist nicht sehr gross, neben einer deutlichen Dispersion der Axen tritt eine gekreuzte Dispersion der Axenebenen hervor.*

Die Schnitte normal zur Basis und parallel einer Seitenkante lassen dann noch die zweite Zwillingsverwachsung erkennen, deren Zusammensetzungsfläche nahezu der pseudoquadratischen Basis parallel geht; endlich werden die einer Diagonale parallel geführten Schliffe von beiden Zwillingserscheinungen beeinflusst.

Nimmt man die Ebene der optischen Axen als nahe mit der Basis der Einzelformen zusammenfallend an, so lassen sich die beiden Zwillingsgesetze aussprechen: „Zwillingsaxe die Normale auf einer Fläche aus der Zone der schiefen Axe, welche der quadratischen Verticalaxe am nächsten liegt“, und „Zwillingsaxe die Verticalaxe“.

Durch das Auftreten von Flächen, die Seligmann zuerst als Pyramiden $mP\breve{m}$ (rhombisches System) deutete, und die nach Verf. als zu den vorherrschenden domatischen Formen vicinale Pyramidenflächen zu betrachten

* Im Text steht „gekreuzte Dispersion der optischen Mittellinien“.

Digitized by Google

sind, entsteht dann eine grosse Mannigfaltigkeit in den möglichen Combinationen, die nach allgemeiner theoretischer Entwickelung noch an 6 verschiedenen Krystallen erläutert werden.

Ein Parameterverhältniss ist noch nicht aufgestellt, kann aber gewonnen werden durch vollständiges Durchmessen aller Kanten eines Krystalls unter gleichzeitiger Prüfung des optischen Verhaltens, was der Verfasser in Aussicht stellt. Jedenfalls steht das System dem monoklinen sehr nahe.

Die Winkelverschiedenheiten der verschiedenen Kanten erklären sich demnach veranlasst durch die Zwillingsbildungen und die verschiedenen auftretenden Formen, Domen oder vicinale Pyramiden, die entweder allein oder auch unter einander in Combination treten.

Der Zeagonit Gismondi's liegt mit seinen Winkelwerthen vollkommen innerhalb der Grenzen der Werthe des Gismondin's und ist unzweifelhaft mit diesem Mineral zu vereinigen.

Es wäre somit der Gismondin als triklin zu betrachten, wenn sich die geringen Abweichungen von monokliner Symmetrie nicht als durch eine etwas geneigte Lage der aus sehr kleinem Material hergestellten Schliffe wesentlich beeinflusst herausstellen sollten. **C. A. Tenne.**

A. Renard: Des caractères distinctifs de la dolomite et de la calcite dans les roches calcaires et dolomitiques du calcaire carbonifère de Belgique. (Bull. Acad. Roy. Belgique XLVII. No. 5. Mai 1879.)

Verf. liefert einen höchst willkommenen Beitrag zur Diagnostik von Calcit und Dolomit in den Schichtgesteinen und mittelbar also auch zur Entscheidung der Fragen nach dem Wesen der dolomitischen Kalke und der Entstehung der Dolomite, für deren Lösung ja die Möglichkeit der Unterscheidung von Calcit und Dolomit die erste Vorbedingung ist. Die in der Arbeit mitgetheilten Resultate erwuchsen auf dem Boden einer umfangreichen mikroskopischen Untersuchung des belgischen Kohlenkalks.

Da Calcit und Dolomit bei gleicher Krystallisation auch gleiches optisches Verhalten, Einaxigkeit, nahezu gleiche Brechungsexponenten, gleichen Charakter der Doppelbrechung etc. haben, so liegt es auf der Hand, dass man sich zur Unterscheidung beider in dichtkörnigem Gemenge an die mikrochemische Reaction oder an habituelle Eigenthümlichkeiten halten muss. Das letztere Verfahren ist selbstverständlich das weniger exakte. Wo man sich desselben bediente, hat man daher gleichzeitig die chemische Reaction als Controle benützt. — Bekanntlich glaubte Inostranzeff die Unterscheidung von Calcit und Dolomit auf die habituelle Neigung des ersteren zu der schon von Oschatz im Marmor wahrgenommenen Zwillingsbildung* nach $-\frac{1}{2}R$ $(01\bar{1}2)$ basiren zu können und fand thatsächlich, dass in

---

* Verf. irrt, wenn er sagt, dass Stelzner auf Grund der bekannten Reusch'schen Beobachtungen diese Zwillingsbildung der Marmorkörner

einer Reihe uralischer und finnischer dolomitischer Kalke die so sicher wahrnehmbare Zwillingsstructur an um so mehr constituirenden Körnern des Gesteins fehle, als der Mg-Gehalt höher wurde. Wenn nun auch Lagorio, Doelter u. A. dargethan und jeder mikroskopirende Petrograph beobachtet hat, dass diese Unterscheidung keine absolut sichere ist, da man sowohl Calcitkörner ohne Zwillingsstreifen, als Dolomitkörner mit solchen (Ref. kennt die ersteren, sah aber niemals mit Sicherheit die zweiten) findet, so wird dadurch die Inostranzeff'sche Angabe keineswegs, wie vielfach behauptet wird, vollkommen entkräftet, sondern bleibt immer noch mit gewissen Einschränkungen, zumal für die gröber körnigen Gesteine bestehen. — Doelter hält sich zur Unterscheidung von Calcit und Dolomit rein an die verschiedene Löslichkeit in verdünnter Salzsäure und prüft Gemenge beider an ihrem Verhalten gegen eine Normal-Salzsäure, deren Concentration durch Auflösungsversuche am typischen Calcit bestimmt wurde. Die Methode ist gewiss gut, aber nicht ohne Schwierigkeit in der praktischen Anwendung; sie verliert überdiess an Exaktheit durch den Umstand, dass die Einwirkung der Säure nicht nur von ihrer Concentration, sondern auch von der Temperatur und der Grösse der Angriffsoberfläche also der Structur des Gesteins abhängt. Ref. bedient sich statt der Salzsäure der Essigsäure, ob mit sichererem Erfolge, möge an dieser Stelle unerörtert bleiben. — Andere, wie Fischer, Beutzon, Lagorio, Doelter, Bonney wiesen darauf hin, dass Dolomit gern nach aussen gesetzmässig begrenzte Krystalle, der Calcit gewöhnlich unregelmässig körnige Aggregate bilde, worauf ja bekanntlich die Zuckerkörnigkeit des Dolomits gegenüber der compakten Textur der Kalke beruht. An diese habituelle Eigenthümlichkeit hält sich nun auch Renard zur Unterscheidung von Calcit und Dolomit in Dolomiten und dolomitischen Kalken und weist gewiss mit Recht darauf hin, dass nicht nur die äussere krystallinische Begrenzung, sondern ganz besonders das constante Auftreten der Grundform R (10$\bar{1}$1) für sich allein, die am Calcit so überaus selten ist, an gewissen Gemengtheilen der dolomitischen Kalke sehr gegen die Zugehörigkeit derselben zum Calcit und für eine solche zum Dolomit sprechen. Er fand denn auch im belgischen Kohlenkalk regelmässig, dass die Aggregate rhomboëdrisch spaltbarer, aber nach aussen wohl krystallin begrenzter, oft verzwillingter Körner die für Calcit gehalten wurden, in einer mit Glycerin stark verdünnten Salzsäure leicht unter Brausen sich lösten, während die mehr oder weniger auskrystallisirten Rhomboëder unversehrt in der Lösung schwammen, also jedenfalls kein normaler Calcit waren. Um nun darzuthun, dass sie Dolomit seien, wurden dieselben (nicht im dolomitischen Kalk), sondern in gewissen Gesteinen der Kieselschieferfamilie, die sie reichlich enthalten, aufgelöst und in der Lösung durch mikrochemische Reaction die Gegenwart von Kalk und Magnesia als Basen constatirt. Ob indessen die leicht

---

auf mechanische Druckwirkungen zurückführe, welchen die Marmorlager ausgesetzt waren. Stelzner sucht vielmehr die Ursache in dem gegenseitigen Druck, den die sich bildenden Krystallkörner auf einander übten.

Digitized by Google

löslichen Calcitaggregate keine MgO, die schwer löslichen Krystalle dagegen CaO und MgO in dem von der Dolomitformel bedingten Verhältniss besassen, ist leider nicht angegeben. Ref. kann daher den Beweis für die absolute Zuverlässigkeit des Schlusses aus der vorhandenen oder fehlenden krystallinen Umgrenzung nach R (10$\bar{1}$1) auf Dolomit, resp. Calcit nicht als strenge geführt ansehen, und bemerkt, dass er selbst bei der Untersuchung eines Dünnschliffs aus einem Feuersteinmesser, um welchen ihn Herr Prof. Fraas gebeten hatte, vollkommmen wohl begrenzte Krystalle der Form R (10$\bar{1}$1) eingeschlossen fand, die nicht nur in allen wesentlichen, sondern auch in rein habituellen Eigenschaften, wie Farbe, Glanz etc., den Dolomitrhomboëdern ähnelten, sich aber leicht in verdünnter Salzsäure unter starker Effervescenz lösten und in der Lösung viel CaO, wenig Eisen und wenig MgO erkennen liessen.

Die überaus interessanten Mittheilungen, welche Verf. andeutungsweise über das gegenseitige Verhalten des Dolomits und Calcits zu einander, über die wahrscheinlich secundäre Natur des ersteren, seine Beziehungen zu theilweise oder ganz verschwundenen Organismen im Kalke, über die wechselnde Ausbildung des zweiten, seine verschiedene Bildung und Anordnung macht, werden wir in ausführlicherer Form der in Aussicht stehenden grösseren Arbeit des Verf. über den belgischen Kohlenkalk entnehmen. **H. Rosenbusch.**

O. Meyer: Einiges über die mineralogische Natur des Dolomits. (Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. 1879. XXXI. pg. 445—452.)

Verf. wendet sich ebenfalls (cf. vorhergehendes Referat) gegen die Unterscheidung von Dolomit und Calcit nach Inostranzeff's Methode und führt dagegen besonders die oft beobachtete Zwillingsbildung nach —½R (01$\bar{1}$2) bei Magnesit vom Zillerthal und das Fehlen derselben an etwa ½ der Körner des carrarischen Marmors mit nur 0.3% $MgCO_3$ an. Was nun vom Magnesit gilt, hat damit noch nicht direkt auch für Dolomit Gültigkeit und jedenfalls übersieht Verf., dass natürlich in dem Marmor alle die Körner keine Zwillingsstreifen zeigen können, die parallel —½R (01$\bar{1}$2) geschnitten sind. Es wurden dann vom Verf. in dem grobkörnigen Dolomit von Lengefeld in Sachsen ziemlich viel zwillingsgestreifte Körner wahrgenommen, welche aber in verdünnter Säure ebenso unlöslich waren, wie die nicht zwillingsgestreiften Körner. Diese interessante Angabe verliert leider dadurch an Gewicht, dass nicht angegeben wird, woran die Zwillingslamellen als solche erkannt wurden; Ref. braucht wohl kaum daran zu erinnern, dass bei gewissen Schnittlagen gegen die so sehr vollkommene Spaltung der rhomboëdrischen Carbonate sich Farbenstreifen bilden können, die auf den ersten Blick leicht als durch Zwillingslamellen bedingt angesehen werden können. — Bei der Untersuchung der Löslichkeit von Dolomiten von Lengefeld, Gerolstein, Trier, Monte Salvatore (bei Lugano) und Schlern gegenüber Doppelspath von Island und Marmor von Carrara bestätigte sich wieder die weit grössere Widerstandskraft der Dolomite.

Digitized by Google

Eine Wiederholung der Versuche von LAGORIO und LEMBERG über die Färbung der Dolomite durch Glühen (Übergang von $FeCO_3$ in Fe_2O_3) oder durch Behandlung der geglühten Stücke mit Silberlösung, oder endlich durch Kochen der verschiedenen ungeglühten Carbonate in Silberlösung ergab keine neuen oder doch verwendbaren Resultate. Der Dolomit von Trier erwies sich von oolithischer Structur, die besonders bei Injection mit Farbstoffen deutlich hervortritt; die intensivere Färbung der Oolith-Kugeln gegenüber der „Grundmasse" beruht nicht auf stofflichen Verschiedenheiten beider, sondern auf dem besseren Haften des Farbstoffs in Spalten und Klüften der ersteren. **H. Rosenbusch.**

A. RENARD et CH. DE LA VALLÉE-POUSSIN: Note sur l'Ottrélite. (Ann. de la Soc. géol. de Belgique t. VI. mém., pg. 51—68.)

Die Verf. untersuchten mikroskopisch und nach ihren Löthrohrreactionen die Ottrelithe von Ottré, Viel-Salm und von Serpont, welche bekanntlich einsprenglingsartig in Gesteinen der Thonglimmerschiefer- und Quarzitfamilie auftreten, sowie gewisse z. Th. mit dem Ottrelith identificirte Vorkommnisse analoger geologischer Stellung aus der sogenannten metamorphen Zone von Poliseul und aus den granatführenden Quarziten der Gegend von Recogne, Libramont und Bastogne. Die Hauptspaltungsfläche der Ottrelithe (oP = 001 bei TSCHERMAK und DES-CLOIZEAUX) ist gewöhnlich in Folge mechanischer Vorgänge im Gestein verbogen, die tafelförmigen Krystalle haben kaum je erkennbare (und dann annähernd hexagonale, sehr selten auch oktogonale) Begrenzung durch Seitenflächen, schmelzen schwer und ohne Aufblähen v. d. L. und zeigen ausser der Hauptspaltbarkeit noch drei weitere, zu dieser schiefstehende Blätterdurchgänge. Zwei derselben von anscheinend gleichem Werthe schneiden sich, wie mikroskopische Messungen an Spaltblättchen nach oP ergaben, unter 129°—133° (im Mittel = 131°), während die dritte Spaltung annähernd senkrecht auf einer der zwei gleichwerthigen steht. Bekanntlich beobachtete auch BECKE (Gesteine der Halbinsel Chalcidice. T. M. P. M. I. 270. 1878) bei dem Ottrelith von Vardhos ausser der vollkommenen Spaltung eine anscheinend prismatische, deren Winkel aber zu 110°—120° angegeben wird, und TSCHERMAK und SIPÖCZ in ihrer Arbeit geben dem Ottrelith von Newport (Rhode Island) ein Prisma von 120°, so dass also die Spaltbarkeit der belgischen Ottrelithe nicht parallel ∞P (110) gehen kann. Die Verf. schliessen nun aus den mitgetheilten Beobachtungen und den Angaben DES-CLOIZEAUX's über die Schiefe der Bissectrix auf der Fläche vollkommenster Spaltbarkeit, dass der belgische Ottrelith nicht monosymmetrisch sein kann. Die vollkommenste Spaltbarkeit kann nur oP (001), ∞P'∞ (100) oder ∞P∞̀ (010) entsprechen; die erste und zweite Annahme ist unmöglich wegen der unsymmetrischen Lage der dritten monotomen Spaltbarkeit, die dritte Annahme verbietet sich wegen der Nicht-Coincidenz der Bissectrix mit der Normale der vollkommenen Spaltbarkeit. Es müsste also der belgische Ottrelith asymmetrisch sein, wie die Verff. auch

schliessen; für diesen Fall aber wäre die Zurechnung der belgischen Ottrelithe zu der Tschermak'schen Gruppe der Clintonite oder Sprödglimmer durch die Verff. nicht ohne Weiteres annehmbar. Mit dem asymmetrischen Charakter des Minerals stimmen nach den Verff. die nicht mit den Diagonalen der zweiten Spaltbarkeit zusammenfallenden Auslöschungs-Maxima; die Beobachtung Becke's, dass bei dem Ottrelith von Vardhos die Auslöschung häufig der Längsaxe der Durchschnitte parallel gehe, würde ja nicht absolut der Annahme trikliner Krystallisation widersprechen. Schnitte der belgischen Ottrelithe, welche gegen die Hauptspaltfläche (oP = 001) geneigt waren, erwiesen sich sehr häufig als Zwillinge und Viellinge; die Zwillingsgrenze ist stets parallel der Projection der Basis. Diese bei allen Clintoniten häufige, auch am Ottrelith von Vardhos und Newport, sowie an dem von Serravezza auftretende Zwillingsbildung gibt sich nach den Verff. auf den Spaltungsflächen geringerer Vollkommenheit durch ein faseriges Aussehen zu erkennen.

Der von früheren Forschern beschriebene Pleochroismus, die Mikrostructur des Ottrelithes, sein Reichthum an Interpositionen, unter denen Quarzkörnchen, opake Substanzen und prismatische gelbliche Einzel- nnd Zwillingskrystalle (die Verff. identificiren sie mit den von Renard beschriebenen Chrysoberyllen, Ref. hält diese wie jene für Rutile) am häufigsten sind, bestätigten sich auch bei dieser Untersuchung. Nach den Verff. wechseln die Farben der Ottrelithdurchschnitte zwischen grün, gelblich und bläulichgrün. Becke fand bei dem Ottrelith von Vardhos in den Schnitten schief zu oP (001) den parallel oP schwingenden Strahl lavendelblau, den dazu senkrecht schwingenden grünlichblau. Ähnlich war der Pleochroismus in den zu oP (001) parallelen Schnitten.

Die in den Ardennenschiefern, den silurischen Gesteinen Brabants und denen der metamorphen Zone von Poliseul auftretenden, mehr oder weniger rundlichen, discusähnlichen, stark glänzenden Lamellen, welche von Dumont ebenfalls zum Ottrelith gezählt wurden, erwiesen sich als eine opake Substanz, deren äusserer Glanz von einem Glimmerüberzuge herrührt. Sie sind weder Ottrelithe, noch Zersetzungsprodukte dieses Minerals.

Ob das länglich faserige bronzegrüne Mineral in den granatführenden Quarziten von Recogne, Libramont und Bastogne, welches Dumont zum Amphibol rechnete, zum Ottrelith gehört, scheint den Verff. noch zweifelhaft. Dasselbe bildet spindelförmige Krystalle oder garbenförmige Krystallgruppen unter dem Mikroskop, besitzt zwei Spaltbarkeiten, die sich unter sehr stumpfem Winkel schneiden, wie die zweite Spaltbarkeit beim Ottrelith. Auch hier liegen die Auslöschungsmaxima schief gegen die Diagonalen der Spaltbarkeit; es fehlen aber die Zwillingslamellen des Ottreliths, die Durchschnitte derselben sind nicht durchaus mit denen des Ottrelith zu vereinen und es schmilzt leichter und unter Aufschäumen.

H. Rosenbusch.

Digitized by Google

Sigmund Singer: **Beiträge zur Kenntniss der am Bauersberge bei Bischofsheim vor der Rhön vorkommenden Sulfate.** (Inaugural-Dissert. Würzburg 1879.)

Auf der unebenen Oberfläche des Basaltes am Bauersberge hat sich ein Eisenkies-haltiges Braunkohlenlager abgesetzt, das von jenem ganz umschlossen wird und dessen obere Flötze mehrfach mit Basalttuff wechseln.

Durch die Zersetzung der Eisenkiese ist nun eine grössere Anzahl von Sulfaten entstanden, die durchaus keine streng getrennten Schichten bilden, sondern vielfach mit einander in Verbindung treten, der Art, dass sie sich zusammen in concentrischen Schalen, in kugeligen Concretionen absondern, sich einander einschliessen und durchwachsen. Die Oberfläche dieser auf der Grenze von Basalttuff und Braunkohle auflagernden Sulfatschicht ist nach der Untersuchung des Prof. Dr. Hilger mit Keramohalit bedeckt, während sie selbst, ausser zwei nicht völlig sicher bestimmbaren Körpern, einige Salze enthält, deren Eigenschaften Verf., wie folgt, angibt.

1) **Röthlich-weisser Alaun** $= RSO_4 + R_2(SO_4)_3 + 24 aq.$ mit $RO = FeO$ sowie CoO, und $R_2O_3 = Al_2O_3$ nebst Fe_2O_3.

Spec. Gew. = 1,594 bei 12° C.

Schmilzt vor dem Löthrohr im eigenen Krystallwasser unter starkem Aufblähen.

In Wasser leicht löslich; beim Kochen entsteht ein rothbrauner Niederschlag, der keine H_2SO_4 enthält.

Das optische Verhalten entspricht dem des regulären Systems.

2) **Plagiocitrit** (Sandberger) $= R_2SO_4 + R_2SO_6 + 9 aq.$
mit $R_2O = K_2O, Na_2O, FeO, MgO, NiO, CaO, CoO$, und
$R_2O_3 = Al_2O_3$ nebst Fe_2O_3.

Spec. Gew. = 1,881 bei 13° C. — Citrongelb.

Schmilzt vor dem Löthrohr im eigenen Krystallwasser unter starkem Aufblähen und mit Hinterlassung von einem rothbraunen schwammigen Rückstande.

In Wasser leicht löslich; beim Kochen fällt Eisenoxyd aus, welches keine H_2SO_4 enthält.

Wahrscheinlich sind die kleinen Kryställchen triklin mit Basis, Säule und seitlichem Pinakoid, doch ist auch eine monokline Auffassung möglich.

3) **Klinophaeit** (Sandberger) $= 5 R_2SO_4 + R_2O_3 . 3 H_2O + 5 aq.$
mit $R_2O = K_2O, Na_2O, FeO, MgO, CaO, NiO$, und
$R_2O_3 = Fe_2O_3$ nebst Al_2O_3.

Spec. Gew. = 2,979 bei 12° C. — Schwärzlich-grün. (Pulver = graugrün.)

Schmilzt vor dem Löthrohr unter Aufblähen und hinterlässt bei stärkerem Glühen einen magnetischen Rückstand.

Im Wasser schwer löslich; beim Kochen fällt Eisenoxyd aus.

Wahrscheinlich sind die Kryställchen monoklin mit ∞P (110), oP (001), $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$). [∞P (110) : ∞P ($\bar{1}10$) = 85°.]

Digitized by Google

4) Wattevillit (SINGER) = $RSO_4 + 2aq$.
mit $RO = CaO, Na_2O, K_2O, MgO, CoO, NiO, FeO$.

Spec. Gew. = 1,81 bei 13° C. — Schneeweiss.

Bläht sich vor dem Löthrohr auf und schmilzt nur schwer zu einem weissen blasigen Email.

In kaltem Wasser sehr leicht löslich. Die Lösung scheidet beim Erwärmen und beim Verdunsten Gypskrystalle aus.

Die langen Nadeln sind wahrscheinlich rhombisch oder monoklin. Im polarisirten Lichte lassen sich deutliche Viellingsbildungen erkennen.

Dies sind die hauptsächlichsten mineralogisch interessanten Resultate, welche vom Verf. in vorliegender Arbeit angegeben worden sind.

Im chemischen Theil leitet derselbe noch neben den allgemeinen hier angegebenen Formeln solche mit dem genauen Verhältniss ab, in welchem eine jede Base in die Constitution eingeht, jedoch durften diese hier um so mehr fortgelassen werden, als die aus ihnen berechneten Zusammensetzungen nicht besonders mit den gefundenen Analysenresultaten stimmen wollen; ganz besonders gilt dieses für den Plagiocitrit, bei dem unter Anderem die Analyse einen starken Überschuss von Schwefelsäure gegen die aus der Formel berechnete Menge gibt.

Der Bericht über die dann noch ausgeführte Untersuchung des Basaltes fällt dem geologischen Theile der Referate zu. **C. A. Tenne.**

C. DOELTER: Über ein neues Harzvorkommen bei Köflach. (Mitth. d. naturw. Vereins f. Steiermark 1878.)

Verf. erhielt durch Direktor CZEGKA aus dem Hangendstollen Gottesgabenschacht zu Lankowitz ein Harz der Zusammensetzung:

$$C_{29}\ H_{43}\ O_2;$$

Schmelzpunkt ca. 98°, spec. Gew. = 1,2 (1,2—1,25); löslich in Äther und Schwefelkohlenstoff; unlöslich in Weingeist, Alkohol und Kalilauge; mit concentrirter Salpetersäure behandelt, verwandelt sich dasselbe unter Aufblähen in eine braune zähflüssige Masse; mit Kali geschmolzen, verkohlt das Harz unter nicht unangenehmem Geruch.

Andere chemisch ähnliche Harze des Köflacher Reviers sind:

Zwei Modificationen des Jaulingit (ZEPHAROVICH), löslich in Alkohol und Äther; drei Varietäten eines von RUMPF beschriebenen Harzes (Verf. giebt keinen Namen an), sämmtlich löslich in Weingeist; endlich die den Retiniten zugehörenden Pyroretin, Reussinit, Leucopetrit und Euosmit, jedoch unterscheiden sich auch diese von dem, welches dem Verfasser vorliegt, durch die Löslichkeitsverhältnisse und andere physikalische Eigenschaften.

Soll das Harz einen neuen Namen erhalten, so schlägt Verf. Köflachit vor, jedoch ist derselbe mehr für die Vereinigung von grösseren Gruppen und alsdann würde unser Körper ein dem Jaulingit sehr nahestehender Retinit sein. **C. A. Tenne.**

Digitized by Google

C. Friedel et E. Sarasin: Sur la Libéthénite artificielle. (Bull. de la Soc. min. de France 1879. II. 6 p. 157.)

Nach den Verf. hat das Kupferphosphat, was wir natürlich als Libethenit kennen, eine sehr grosse Neigung sich zu bilden. Schon Debray * gibt an, dass es durch Erhitzen von ** P^2O^5, 3 CuO, 3 H^2O mit Wasser in zugeschmolzenen Röhren entsteht, dass es ebenso bei Gegenwart von Kupfersulphat und -Nitratlösungen erhalten wird, wenn man bis auf 100° erhitzt und ferner bei etwa 200° und Gegenwart von Chlorkupfer sich bildet. Aber auch aus anderen Mischungen, die den Verf. verschiedene Arseniate von Kupfer oder von Kupfer und Natrium lieferten, entstand wieder der Libethenit als weisslich-grünes, krystallinisches Pulver, sobald Phosphorsäure zugegen war, und der dadurch sich bildende Niederschlag gekocht ward.

Sehr schöne Krystalle von 1 mm Kantenlänge wurden erhalten, wenn man mit überschüssiger Phosphorsäure, bei 181° etwa, in geschlossenen Röhren experimentirte. Diese Krystalle zeigten die Gestalten ∞P (110) und P$\breve{\infty}$ (011) und stimmten in ihren Winkeln mit dem natürlichen Vorkommen befriedigend überein ***.

Die auf so verschiedene Weise erhaltene Libethenitsubstanz liess eine Reaction erkennen, die sehr gut zur Unterscheidung vom Olivenit dienen kann. Erhitzt man nämlich das Pulver oder auch gut zerriebene künstliche oder natürliche Substanz bis zur Rothgluth in der Reductionsflamme (à l'abri des gaz réducteurs), so wird dieselbe unter Wasserabgabe braun und färbt sich beim Erkalten schön grün.

Bei zu geringer Wärme bleibt die Farbe auch nach dem Erkalten bräunlich, und bei zu starker Erhitzung, selbst wenn das Pulver noch nicht schmilzt, nimmt die Substanz einen grauen Farbenton an und verliert an Glanz.

Der Olivenit gibt durch das Glühen nur ein braunes Pulver.

C. A. Tenne.

Verneuil et Bourgeois: Reproduction artificielle de la scorodite. (Comptes rendus T. XC. 1880. Nr. 5. p. 223—225.)

Zur Herstellung des Skorodits liessen die Verfasser in einem geschlossenen Rohre wässerige Arsensäure (Gehalt an wasserfreier Säure = 50 %) auf Eisendraht bei etwa 140°—150° C. einwirken. Es bildet sich dann zuerst um den Eisendraht herum eine graue gelatinöse Masse, die sich nach und nach in Skorodit umwandelt. Lässt man die Einwirkung etwa 8 Tage lang andauern, so zeigt sich beim Öffnen des Rohres nur noch wenig Arsensäure in Lösung, dagegen auf dem Eisendraht schöne grünlichblaue Krystalle von Skorodit neben weissen von arseniger Säure ausgeschieden. Um beide zu trennen, wird das Ganze mehrere Stunden

---

* Annales de Chemie et de Phys. (3) t. LXI. p. 439.

** Im Text: „le sulfate tribasique de cuivre Ph^2O^5, 3 CuO, 3 H^2O."

*** Nach dem Texte liegt das Doma a^1 = P$\bar{\infty}$ (101) vor, damit stimmt aber nicht der gemessene Winkel, der 70°—71° ist und berechnet für P$\breve{\infty}$ (011) = 70° 8′, dagegen für P$\bar{\infty}$ (101) = 72° 20′ beträgt.

Digitized by Google

in der Kälte mit concentrirtem Ammoniak behandelt, wodurch der Skorodit ungelöst und unangegriffen zurückbleibt.

Die auf diese Weise hergestellten und abgesonderten künstlichen Skorodit-Krystalle stimmen in Bezug auf Farbe, spec. Gewicht, Krystallform, chemische und optische Eigenschaften sehr befriedigend mit dem natürlichen Vorkommen überein.

So beträgt für die künstlich erhaltenen Skorodite:

1) Das specifische Gewicht = 3,28.

2) Das Krystallsystem ist rhombisch. Beobachtet sind vorzugsweise: P (111), dann untergeordnet: 2P$\bar{\infty}$ (201), $\frac{1}{2}$P$\breve{\infty}$ (012), P$\bar{\infty}$ (101), ∞P$\breve{2}$ (120), oP (001), ∞P$\bar{\infty}$ (100). Die Winkel der einzelnen Gestalten sind denen des natürlichen Skorodits ähnlich. Zum Vergleich sind neben den Winkeln von P (111) der künstlichen Krystalle in den Pol- und Randkanten diejenigen gesetzt, die G. vom Rath am Skorodit von Dernbach fand (vergl. dies. Jahrb. 1876. p. 396):

114° 24′ (114° 40′) ; 102° 9′ (102° 52′) ; 112° 18′ (111° 6′).

3) Die chemische Analyse ergab:

	Gefunden	Berechnet
Fe^2O^3 =	35,21	34,63
As^2O^5 =	49,61	49,78
H^2O =	15,55	15,58
	100,37	99,99.

Bei der Berechnung liegt die Formel $Fe^2As^2O^8 + 4$ aq. zu Grunde.

4) Optisch constatirten die Herren Des-Cloizeaux und Jannettaz das gleiche Verhalten der künstlichen und natürlichen Krystalle.

C. Klein.

C. Friedel et E. Sarasin: Sur la production artificielle d'une matière feldspathique. (Bull. de la soc. min. de France. 1879. II. 6 pag. 158.)

Schon bei der Darstellung des krystallisirten Quarzes* erhielten die Verf. beständig kleine rhombische Täfelchen, die sie jetzt, nur von einer geringen Menge Quarz begleitet, hergestellt haben, indem sie die Quantitäten von Thonerde und Kali bei dem Experiment vermehrten, oder noch besser, indem sie Chloraluminium mittelst eines sehr kieselsäurereichen Kalisilicats fällten, den Niederschlag auswuschen und noch wenig Kalihydrat mit Kalisilicat zusetzten. Dieses Gemenge ward dann 36 Stunden nicht ganz bis zur dunkelen Rothgluth erhitzt und gab, mit Königswasser ausgezogen und von den leichteren Partien durch Schlemmen geschieden, rechtwinkelige oder unregelmässig sechseckige Täfelchen.

Vor dem Löthrohr schmilzt dieses Product wie der Feldspath zu einem blasigen weissen Glase. In der Thoulet'schen Flüssigkeit (Auflösung von Jodquecksilber in Jodkalium) ward genau die Dichtigkeit des Orthoklas

* Vergl. dies. Jahrb. 1880. B. I. pag. 179 der Referate.

Digitized by Google

constatirt. Die Analyse entspricht einer Feldspathsubstanz, die entweder als mit Quarz gemischt oder aber als ein dem Petalit analoger kieselsäurereicher Feldspath mit wenig Quarz gedeutet werden kann. Es fand sich

		Berechnet für Orthoklas.	Berechnet für kalihaltigen Petalit.
SiO_2	= 72,0	64,63	70,90
Al_2O_3	= 14,9	18,49	15,21
Ka_2O	= 12,2	16,87	13,88
	99,1.		

Das Mikroskop zeigte zwar den Einschluss von Quarz, doch entschied die Menge desselben kaum zu Gunsten der erstgegebenen Annahme. Im polarisirten Licht erwiesen die Täfelchen klinorhombischen Character, doch ist die Doppelbrechung zu schwach, um aus den Winkeln zwischen den Hauptauslöschungsrichtungen und den Krystallumrissen mit Sicherheit auf die Natur des Feldspaths schliessen zu können. Winkelmessungen liessen nur die grösseren Täfelchen zu, welche entweder in der Symmetrieebene gelegene, oder senkrecht zu derselben stehende Kanten darboten. Ein mehrfach beobachteter Werth von 114°* entspricht dem von $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) : : $\infty P\bar{\infty}$ (100) des orthoklastischen Feldspaths.

Bei zwei Versuchen mit höherer Temperatur erhielten die Verf. auch neben krystallisirtem Quarz noch hexagonale Täfelchen, welche die characteristischen Eigenschaften des Tridymit zu erkennen gaben, was im Hinblick auf die Art der Bildung interessant ist.

Leider wurden weitere Versuche durch die Abnutzung des Apparats verhindert. Nach Vervollständigung der obigen Versuche über die Natur des Feldspathes hoffen aber die Verf. vielleicht auf eine Entstehungsweise der Trachyte schliessen zu können, in denen ja der Tridymit neben orthoklastischem Feldspath vorkommt. **C. A. Tenne.**

F. Fouqué et A. Michel-Lévy: Sur la production artificielle de feldspaths à base de baryte, de strontiane et de plomb, correspondant à l'oligoclase, au labrador et à l'anorthite. (Compt. rend. de l'acad. des sciences. I sem. 1880. No. 11. p. 626.)

Die Verfasser sind bei ihren Untersuchungen von der Ansicht ausgegangen, dass Baryum-, Strontium- und Bleioxyd den Kalk in den Feldspathen vertreten müsse und haben die Darstellung der nunmehr zu beschreibenden Feldspathe bei Temperaturen vorgenommen, die in der Natur leicht eintreten können.

Die Gemenge, welche sie bis zum annähernden Schmelzen erhitzten, bestanden aus Kieselsäure, Thonerde, kohlensaurem Natron mit Strontium-, Baryum- oder Bleioxyd. Sie mischten diese Bestandtheile in den nachfolgenden Verhältnissen ihrer Äquivalentgewichte:

* Im Original steht durch Druckfehler 140°.

Digitized by Google

	Oligoklas.	Labrador.	Anorthit.
Kieselsäure	4½	3	2
Thonerde	1	1	1
kohlens. Natron . .	5/8	1/4	0
Metalloxyd	3/8	3/4	1.

Nach 48stündigem Erhitzen erhielten sie völlig krystallisirte Kuchen, aus denen Dünnschliffe gefertigt wurden. Sämmtliche Körper wirken etwa wie die natürlichen Feldspathe auf das polarisirte Licht ein mit Ausnahme der Bleiprodukte, die noch lebhaftere Farben zeigen.

Die Mikrolithe sind nach der Kante P/M verlängert. Bei der ganzen Barytgruppe, dem Strontianoligoklas- und Labrador, sowie dem Bleioligoklas sind die Auslöschungen des Lichts bezüglich dieser Kante orientirt.

Der Barytanorthit scheint nach der Natur der Durchschnitte und der Lage der Auslöschungen rhombisch zu sein*. Die anderen Produkte zeigen zu variabele Umgrenzungselemente, als dass man etwas über das Krystallsystem mit Sicherheit aussagen könnte.

Beim Strontiananorthit gehen die Auslöschungsschiefen bis zu 27°. Die Ebene der optischen Axen ist nahezu der Richtung der längsten Ausdehnung der Mikrolithe parallel.

Der Bleilabrador stellt sich in schönen Krystallen, wahrscheinlich dem triklinen Systeme angehörig, dar. Die Auslöschungsschiefe erreicht ein Maximum von 25° in den Durchschnitten aus der Zone senkrecht zu M.

Der Bleianorthit ist besonders sphärolithisch gebildet, isolirte Mikrolithe zeigen ziemlich beträchtliche Auslöschungsschiefen.

Alle Feldspathe dieser Darstellung entbehren der Zwillingsbildung nach dem Albitgesetz, dagegen zeigen sie solche nach dem Bavenoër Gesetz.

Sie ritzen sämmtlich Glas. Mit Ausnahme des Strontian-, Baryt- und Bleioligoklas, sowie des Strontianlabrador sind sie alle in Säuren löslich.

Die specifischen Gewichte betragen für:

	Strontian.	Baryt.	Bleioxyd.
die Oligoklase	2,619	2,906	3,196
die Labradore	2,862	3,333	3,609
die Anorthite	3,043	3,573	4,093.

Die Bleifeldspathe wurden durch rasches Erhitzen der entsprechenden Mischungen in feuerbeständigen irdenen Tiegeln, die anderen durch Erhitzen der Gemenge im Platintiegel erhalten. Zur Zersetzung wurde für die Bleifeldspathe Salpetersäure, bei den anderen Salzsäure verwandt.

Die Verf. vergleichen schliesslich ihren Barytoligoklas mit dem von Des-Cloizeaux und Pisani untersuchten Barytplagioklas. **C. Klein.**

F. Fouqué et A. Michel-Lévy: Production artificielle d'une leucotéphrite, identique aux laves cristallines du Vésuve et de la Somma. — Formes naissantes cristalliques de la leucite et de la néphéline. (Comptes rend. de l'acad. d. sciences. T. XC. 1880. I. Sem. No. 12. p. 698.)

* Der Name Barytanorthit erscheint daher eigentlich nicht mehr zutreffend. D. Ref.

Digitized by Google

Während die Verf. bei der Fortsetzung ihrer so hervorragend wichtigen Studien (vergl. Ref. d. Jahrb. 1879 p. 408 u. f.) es erreichten, ein aus Leucit und Augit bestehendes Mineralgemenge darzustellen (Bull. de la soc. min. de France 1879 p. 111), waren sie nicht im Stande auf dem damals eingeschlagenen Wege die Mineralassociation des Leucits mit den triklinen Feldspathen zu erzeugen.

Diese Lücke füllen die nunmehr zu besprechenden Untersuchungen aus.

Bei denselben wurden die chemischen Bestandtheile eines Gemenges, das 1 Th. Augit auf 4 Th. Labrador und 8 Th. Leucit entsprach, zu einem homogenen Glase geschmolzen, dann zunächst das Ganze 24 Stunden lang in Weissgluth erhalten. Während dieser Zeit bildet sich der Leucit nur krystallisirt aus. Alsdann wurde das Gemenge weitere 24 Stunden lang bei lichter Rothgluth (au rouge cerise) behandelt; die ganze Masse geht alsdann in den krystallinischen Zustand über.

Verfertigt man nach dem Erkalten aus dem erhaltenen Kuchen Dünnschliffe, so zeigen dieselben unter dem Mikroskop, dass ein Mineralgemenge von Augit, Labrador und Leucit vorhanden ist, dem noch kleine Oktaëder von Magneteisen und Picotit beigemengt sind, — Alles völlig dem entsprechend, wie es in der Natur zu beobachten ist. Die einzelnen Bestandtheile: Augit, Labrador, Leucit, konnten an ihren charakteristischen Formen und Zwillingsbildungen, sowie durch ihre optischen Eigenschaften mit Sicherheit erkannt werden.

Wenn man die Operation, nachdem das Gemenge 24 Stunden lang in Weissgluth erhalten worden ist, unterbricht, so zeigt der Kuchen noch Glasmasse, durchsetzt von Leucitsphärolithen. (Die Bildung, resp. das plötzliche Erscheinen derselben kann man während des Erkaltens beobachten).

Eine nähere Untersuchung lässt dann in Dünnschliffen auf das Beste baumförmige Gebilde von Leucit erkennen, die aus einer Aneinanderreihung von lauter kleinen Krystallindividuen bestehen und sich höchst zierlich in Zwillingsgebilden aufbauen.

Die Untersuchungen der Verf. über die Reproduction des Nephelin haben auch bei diesem Mineral Näheres über die erstentstehenden Formen erbracht. Dieselben sind weitaus einfacher, als beim Leucit und zeigen sich im Wesentlichen als mit hexagonalen oder rectangulären Umrissen begabt, von denen nach dem Inneren sechsstrahlige oder vierzählige Balkensysteme verlaufen. **C. Klein.**

P. Hautefeuille: Reproduction de l'amphigène. (Comptes rendus de l'academie des sciences, Tome XC, 1880. I. Sem. No. 7, pag. 313.)

Bekanntlich ist es Fouqué und Lévy bei ihren schönen Untersuchungen (vergl. dieses Jahrb. 1879, p. 408) neben der Darstellung der Feldspathe u. s. w. auch gelungen, den Leucit zu reproduciren. Der Verf. macht im Anschluss hieran die Mittheilung, dass auf dem von ihm empfohlenen Wege es ebenfalls möglich sei, wie die Feldspathe, so auch den Leucit zu erhalten.

Digitized by Google

Zu diesem Zwecke muss Kaliumvanadinat mit Kieselsäure und Thonerde, diese letztere Substanz im Überschuss, bei Rothgluth längere Zeit behandelt werden. Man erhält aber alsdann Krystalle, die geometrisch-optisch und chemisch vollkommen dem Leucit entsprechen und ganz besonders die Eigenschaften zeigen, welche den in den Laven enthaltenen Leuciten eigen sind.

In der eigentlichen Arbeit schildert Verfasser diese eben erwähnte Übereinstimmung eingehendst; es möge indessen hier genügen auf die Thatsache zu verweisen. **C. Klein.**

P. Hautefeuille: Sur un silicate de sesquioxyde de fer et de potasse correspondant à l'amphigène. (Comptes rendus de l'academie des sciences T. XC. 1880. 1. Sem. No. 8, pag. 378.)

Es ist eine wohlbekannte und durch zahlreiche Beobachtungen erwiesene Thatsache, dass sich Thonerde und Eisenoxyd isomorph vertreten. Nichtsdestoweniger gibt es Thonerdesilicate, z. B. der Leucit und die Feldspathe, in denen nur geringe Antheile des Thonerdegehalts durch Eisenoxyd ersetzt erscheinen.

Verfasser hat den Grund dieses eigenthümlichen Verhaltens zu erforschen gesucht und sich demzufolge mit der künstlichen Darstellung von Leuciten und Feldspathen befasst, in denen an Stelle der Thonerde Eisenoxyd in die Verbindung eingetreten ist. Es ist ihm indessen nicht gelungen, die bezüglichen Feldspathe zu erlangen, wohl aber hat er den entsprechenden Leucit dargestellt.

Die Methode war die schon öfters mit Erfolg angewandte: er trug in Kaliumvanadinat Kieselsäure und Eisenoxyd ein und erhielt das Ganze längere Zeit bei der Schmelztemperatur des Silbers. Es bilden sich dann kleine durchsichtige gelblich-grüne Krystalle, die nach und nach grösser werden und die ohne Antheile von irgend welcher Beimengung zu erhalten sind, wenn man, nachdem die amorphen Bestandtheile sich aufgelöst haben, dem Bade etwa $\frac{1}{100}$ seines Gewichts Kieselfluorkalium zusetzt.

Die kleinen Krystalle werden durch Schwefelsäure vollständig zersetzt; die Analyse ergab:

		Sauerstoff	Verh.
SiO^2	= 49,66	26,49	8
Fe^2O^3	= 32,13	9,64	2,9
Ka^2O	= 17,53	2,98	0,9
Verlust	= 0,68		
	100.		

Hieraus folgt die Formel K^2O, Fe^2O^3, $4SiO^2$ entsprechend der des Leucits K^2O, Al^2O^3, $4SiO^2$.

Krystallographisch sind die kleinen Körper scheinbare Ikositetraëder, in Wahrheit aber nicht regulär, sondern quadratisch, wie der Leucit, mit den Formen o = P (111) und i = 4P2 (421). Die Messung ergab:

Digitized by Google

	Eisen-Leucit Gemessen	Berechnet	Thonerde-Leucit von G. vom Rath	Ikositetraëder 202 (211)
o : o Polkante	130° 53′	130° 58′	130° 3′	131° 49′
o : i anliegend	147° 8′	146° 54′	146° 37′	146° 27′
i : i Kante Z	132° 50′	— —	133° 58′	131° 49′
i : i „ Y	146° 38′	146° 18′	146° 10′	146° 27′
i : i „ X	— —	131° 38′	131° 23′	131° 49′

Die Krystalle der neu dargestellten Verbindung sind stark doppelbrechend und zeigen Zwillingslamellen und dadurch bedingte optische Eigenthümlichkeiten, wie der natürliche Leucit.

Zur Bildung der Krystalle ist eine etwas höhere Temperatur erforderlich, als zu der des gewöhnlichen Feldspaths. Erhitzt man ein Gemenge von Thonerde, Eisenoxyd, Kieselsäure und Kaliumvanadinat, so kann man es erreichen, dass nur Feldspath und kein Leucit gebildet wird, wenn man die Temperatur so regulirt, dass das Kaliumvanadinat das Eisenoxyd nicht angreift. — Verf. will demnächst den Szaboit darzustellen versuchen.

C. Klein.

P. Hautefeuille: Sur deux nouveaux silicates d'alumine et de lithine. (Comptes rend. de l'acad. des sciences. T. XC. I. sem. 1880. No. 10. p. 541.)

Bei der Darstellung alkalischer Thonerdesilicate vermittelst des Lithiumvanadinats hat Verfasser ausser dem Petalit $3\,Li^2O, 4\,Al^2O^3, 30\,SiO^2$ noch zwei andere Silicate erhalten, die, weil sie in der Natur nicht bekannt sind, hier nur kurz erwähnt werden sollen.

Wenn die Einwirkung des Lithiumvanadinats auf ein Gemenge von Kieselsäure und Thonerde bei dunkeler Rothgluth erfolgt, so entstehen die folgenden zwei Verbindungen:

$$Li^2O, Al^2O^3, 6\,SiO^2$$
und $$Li^2O, Al^2O^3, 5\,SiO^2.$$

Dieselben bilden beide Krystalle, die dem quadratischen Systeme angehören. Optisch wirkt die letztere Verbindung stärker auf das polarisirte Licht ein, als die erstere. Der Zusammensetzung nach vergleicht Verf. die erstgenannte Verbindung mit dem Orthoklas und gedenkt der Beziehungen der letztgenannten in chemischer Hinsicht zum Oligoklas.

C. Klein.

P. Hautefeuille: Sur la reproduction simultanée de l'orthose et du quartz. (Comptes rend. d. l'acad. d. sciences. T. XC. I. sem. 1880. No. 14. p. 830.)

Bei den bisherigen Versuchen zur Darstellung von Mineralien (Feldspath, Quarz, Tridymit) bediente sich der Verf. besonders der Wolframiate und Vanadinate der Alkalien als Krystallisationsvermittler oder Mineralbildner („agents minéralisateurs“).

Digitized by Google

So grosses Interesse diese Versuche auch beanspruchen mögen, so konnte man doch mit Recht dabei nicht vergessen, dass die Bildung jener Körper in der Natur nichts mit diesen Darstellungsweisen gemein habe.

Bei den nunmehrigen Versuchen des Verfassers fällt dieser Einwurf fort, indem als Krystallisationsvermittler Phosphate zur Anwendung kamen, deren Anwesenheit in der Form von Apatit in den Graniten erwiesen ist.

Verfasser operirte mit Natrium- und Kaliumphosphat und es gelang ihm mittelst letzterer Verbindung und unter Zuhülfenahme der entsprechenden anderen Bestandtheile bei einer Temperatur von 1000° den Adular darzustellen.

Will man Quarz und Orthoklas zugleich darstellen, so darf die Temperatur nicht zu sehr gesteigert werden; man muss, auf dass die Mineralbildung bei niedrigerer Temperatur erfolge, noch ein Fluoralkali zusetzen und erhält dann ein Gemenge erstgenannter Mineralien.

Der Quarz erscheint dabei in Krystallen, die die sechsseitige Säule und die beiden Rhomboëder zeigen. Die Prismenflächen sind stark gestreift, wie beim natürlichen Vorkommen.

Der Orthoklas zeigt sehr häufig ein Ansehen, wie der Feldspath der Trachyte und bildet Zwillinge nach dem Carlsbader Gesetz; bisweilen kommen Gemenge von Quarz mit Feldspath vor, in denen letzterer dem künstlich erzeugten Feldspath aus den Hochöfen von Sangershausen gleicht.

Verfasser glaubt für diesen letzteren Feldspath eine Entstehung unter ähnlichen Bedingungen annehmen zu sollen, wie die sind, welche bei seinen Versuchen hergestellt wurden. Diese letzteren ergaben ihm unter Anwendung eines Gemenges von Kaliumphosphat, Kieselsäure und Thonerde, sowie Hinzufügung von $\frac{1}{10}$ des Gewichts des Ganzen an Kieselfluorkalium und Behandlung bei 7—800° C. ganz den oben erwähnten Feldspath, ferner an einzelnen Stellen der beim Versuche verwendeten Glasröhre auch Quarzkrystalle. — Es ist nicht unwahrscheinlich, dass in den Hochöfen flüchtige Fluorphosphate der Alkalien, auf die Kiesel- und Thonerde der Ofenwände wirkend, den Feldspath bildeten. **C. Klein.**

Stan. Meunier: Production et cristallisation d'un silicate anhydre (enstatite) en présence de la vapeur d'eau à la pression ordinaire. (Comptes rendus de l'Academie des sciences. T. XC. 1880. No. 8. p. 349.)

Während die Darstellung des Enstatits auf dem Wege der Zusammenschmelzung von Kieselsäure und Magnesia in passenden Verhältnissen leicht zum Ziele führt, ist diese Art der Entstehung jenes Minerals nach den Untersuchungen des Verfassers über die Bildung der Meteoriten in denselben wenig wahrscheinlich, da gewichtige Umstände gegen die zu jenem Vorgange erforderliche hohe Temperatur sprechen. (Vergl. dies. Jahrb. 1879, p. 903.)

Der Verfasser hat daher eine Art der Darstellung des Enstatits ersonnen, die vielleicht ein Licht auf die Bildung der Magnesiumsilicate

Digitized by Google

überhaupt werfen wird, jedenfalls geeignet erscheint, die Bildung des in Rede stehenden Minerals unter Umständen zu erklären, die bei der der Meteoriten stattgefunden haben mögen.

Unter Nachahmung eines Zustandes, wie er an gewissen Stellen der leuchtenden Sonnenatmosphäre vorhanden sein muss, liess Verfasser Magnesium, Siliciumchlorid und Wasser in Dampfform auf einander wirken und erhielt schon bei beginnender Rothgluth des Porcellanrohrs, welches das Magnesium enthielt und über das die Dämpfe der beiden anderen Körper strichen, ein weisses Pulver, das oberflächlich betrachtet wie Kieselsäure aussieht. Eine nähere Untersuchung dieses Körpers unter dem Mikroskop erweist denselben als aus lauter kleinen Prismen, selten mit Endigungen versehen, gebildet, dieselben sind vielfach von Sprüngen durchzogen, ausgezeichnet spaltbar und wirken lebhaft auf das polarisirte Licht ein. Auch rücksichtlich der Art der Gruppirung der kleinen Krystalle beobachtet man dasselbe Verhalten, wie es der Enstatit zeigt.

Es ist sonach kaum zu zweifeln, dass derselbe auch wirklich vorliegt, immerhin wäre zur völligen Sicherheit noch nähere Untersuchung, namentlich eine Analyse, erwünscht gewesen.

Verf. verspricht sich von seiner Methode noch weitere Erfolge und will die Darstellung anderer Körper demnächst mit ihr versuchen.

C. Klein.

Stan. Meunier: Reproduction artificielle du spinelle et du corindon. (Comptes rendus de l'acad. des sciences. T. XC. 1880. I. sem. No. 12. p. 701.)

Zur Darstellung des Spinells hat der Verf. Chloraluminium mit Magnesiumdraht zusammen in einer Röhre erhitzt und, nachdem die Rothgluth erreicht war, Wasserdämpfe über die besagten Körper streichen lassen. Nachdem keine Salzsäure mehr entwich, wurde die Operation unterbrochen und erkalten lassen.

Der Inhalt der Röhre erweist sich scheinbar amorph, eine mikroskopische Untersuchung zeigt aber, dass er zum grössten Theil krystallisirt ist.

Die Krystalle selbst sind Oktaëder oder Würfel, völlig klar und durchsichtig und ohne Wirkung auf das polarisirte Licht. Von grosser Härte, sind sie absolut unlöslich in heisser Salpetersäure. Alles dieses, zusammen mit den Bestandtheilen, die in ihre Zusammensetzung eingegangen sind, deutet auf Spinell hin. Bisweilen hat sich neben diesen Spinellen auch etwas Periklas gebildet.

Als Verf., um den Zinkspinell darzustellen, das Magnesium durch Zink ersetzte, gelang die Darstellung nicht, wohl aber schieden sich eine Menge hexagonaler Tafeln aus, die nach ihren Eigenschaften Korund zu sein schienen.

Um sich hierüber zu vergewissern, erhitzte Verf. in einem Porcellanrohr Chloraluminium bis zur Rothgluth und liess dann Wasserdämpfe

Digitized by Google

darauf einwirken. Es entstanden dieselben hexagonalen Lamellen, wie oben erwähnt, die also als Korund anzusprechen sein dürften*.

Zum Schluss versucht es Verfasser wahrscheinlich zu machen, dass, eine Zone gediegener Metalle in den unter dem Granit folgenden Regionen angenommen, dort unter Mitwirkung des Chlorsilicium und des Wassers ähnliche Vorgänge der Mineralbildung statthaben können, wie die sind, welche eben beschrieben wurden. **C. Klein.**

Bernhard Kosmann: Über die Einwirkung der Aschenschlacken auf feuerfeste Steine. (Verh. des Vereins z. Beförderung d. Gewerbefleisses. Berlin 1879.)

Bei Untersuchungen über die Ausdauer und Widerstandsfähigkeit des feuerfesten (Chamotte-) Materials hatte der Verf., abgesehen von den technischen Resultaten, deren Besprechung ausserhalb des Rahmens dieser Zeitschrift liegt, auch einige mineralogisch interessante Thatsachen zu verzeichnen.

In den Coaks einer Gasanstalt, welche einen Aschengehalt von 9,24 % ergaben, fand Verf. in 100 Theilen Asche 0,86 $Ti O_2$; dieselbe war mit der $Si O_2$ abgeschieden und wurde nachgewiesen, als die $Si O_2$ mit Fluorwasserstoffsäure zersetzt, der Rückstand mit Kaliumbisulfat geschmolzen und aus der Lösung dieser Schmelze bei der Erwärmung ein reicher Niederschlag fiel.

Die betreffenden Coaks waren von $^2/_3$ Nettlesworth und $^1/_3$ Leverson Steinkohlen gefallen, es konnte jedoch nicht untersucht werden, welcher dieser beiden Kohlen der Titangehalt zukam, da dieselben gemischt zur Gasanstalt geliefert wurden.

In derselben Gasanstalt hat Verf. an verschiedenen Ausgängen des Retortenofens eine weisse Flugasche bemerkt, welche folgende Zusammensetzung zeigte:

$Si O_2 = 72{,}34$, $Al_2 O_3 = 3{,}67$, $Fe_2 O_3 = 5{,}34$, $Mn_2 O_3 = 1{,}33$, $Ca O = 1{,}59$, $Mg O = 2{,}55$, $Na_2 O = 1{,}87$, $K_2 O = 2{,}00$, $S O_3 = 7{,}98$. Rückstand (Graphit) $= 0{,}32$. Summa $= 98{,}99$.

In einem wässerigen Auszuge waren nur Sulfatverbindungen und von dem Gehalt an Kieselsäure konnte fast ⅔ durch Kochen mit einer Mischung von Soda und Natronlauge ausgezogen werden, wesshalb Verfasser annimmt, dass freie Kieselsäure neben einem Silicat $= R Si_2 O_5 + 2 (Al_2 Si_6 O_{15})$ vorhanden sein muss.

Verf. vergleicht diese Flugasche der Bildung nach mit der von Baltzer in Ztschr. d. D. geol. Ges. 1875, p. 50 ff. u. 725, besprochenen vulkanischen Flugasche, jedoch ist ein durchgreifender Unterschied in sofern vorhanden, als diese im polarisirten Lichte doppelbrechend wirkt, jene aber indifferent ist. **C. A. Tenne.**

J. G. Galle und A. von Lasaulx: Bericht über den Meteorsteinfall bei Gnadenfrei am 17. Mai 1879.** (Sitzb. d. Berl. Acad. 31. Juli 1879, p. 750.)

* Vergl. auch Sénarmont: Comptes rendus de l'Academie des Sciences. T. XXXII. p. 762.

** Vergl. dies. Jahrb. 1880. Bd. I. p. 46 der Referate.

Digitized by Google

In diesem Bericht werden zuerst die näheren Umstände mitgetheilt, unter denen bei Gnadenfrei, zwischen Reichenbach und Frankenstein in Schlesien, die beiden Meteorsteine niedergegangen sind, die nun ausführlich sowohl bezüglich ihrer Form, als auch ihrer mineralogischen und chemischen Zusammensetzung beschrieben werden. Bezüglich der Form muss auf die Abhandlung und die derselben beigegebene Zeichnung verwiesen werden. Der Charakter ächter Chondrite ist durch das besonders reichliche Vorhandensein der Kugeln sehr bestimmt ausgeprägt. An vielen derselben waren rundliche Eindrücke wahrnehmbar, welche von kleineren Kügelchen herzurühren scheinen, die bei der ursprünglichen Bildung den noch plastischen grösseren sich anlagerten; später wurden sie wieder auseinandergerissen. Diese Eindrücke sind nach Ansicht der Verfasser ein Beweis, dass die mit ihnen versehenen Kugeln als klastische Bestandtheile angesehen werden müssen.

Die mikroskopische Untersuchung liess folgende Gemengtheile erkennen: Nickeleisen, Magnetkies, Troilit, Chromeisen, Enstatit, Olivin und die aus diesen beiden Mineralien gebildeten Kugeln. Auch in Bezug auf die genauere Beschreibung der einzelnen Mineralien muss auf die Abhandlung und die ihr beigegebenen Abbildungen verwiesen werden.

Der Gesammteindruck, den im Dünnschliff die Structur dieser Meteorite macht, ist entschieden der eines Trümmergesteins. Besonders sind es ausser den Bestandtheilen der eigentlichen Grundmasse die vielen Kugelrudimente, die diesen Eindruck hervorrufen. Solche zerbrochene und halbe Kugeln sind nicht selten; solche, an denen der äussere Rand nicht mehr scharf, sondern wie beschädigt erscheint, sind noch häufiger. Auch die Bestandtheile der Grundmasse sind nicht selten so aggregirt, dass man die Reste zertrümmerter kugliger Gebilde darin noch erkennen kann. Die ausserordentlich bröckliche Beschaffenheit der Grundmasse darf wohl auch auf ihre klastische Structur zurückgeführt werden, zumal ein Bindemittel, ausser etwa dem metallischen Eisen, nirgendwo in derselben wahrgenommen werden kann.

Gesammtanalyse.

SiO_2	=	32,11
AlO_3	=	1,60
FeO	=	14,88
MgO	=	17,03
CaO	=	2,01
Na_2O	=	0,70
Fe	=	25,16
Ni	=	3,92
S	=	1,87
CrO_3	=	0,57
P_2O_5, MnO, Co	=	Spuren
		99,85

Spec. Gew. 3,644, 3,712, 3,785.

Analyse der Silicate:

A. Lösliches Silicat = Olivin: 34,02 % des Ganzen berechnet; gefunden = 35,01 %.

A 1. Dasselbe auf 100 berechnet entspricht der Formel:

$\left\{ \begin{matrix} 2\,Mg_2\,Si\,O_4 \\ Fe_2\,Si\,O_4 \end{matrix} \right\}$ des Olivins.

B. Unlösliches Silicat = eisenreicher Enstatit: 34,03 % des Ganzen berechnet; gefunden = 33,23 %.

B 1. Dasselbe auf 100 berechnet entspricht der Formel:

$\left\{ \begin{matrix} 3\,Mg\,Si\,O_3 \\ Fe\,Si\,O_3 \end{matrix} \right\}$ des Enstatit.

C. Zusammensetzung des Silicats als Summe des löslichen und unlöslichen Theils berechnet.

D. Berechnete Zusammensetzung des Silicates nach dem Verhältniss von 34,02 Olivin: 34,03 Enstatit.

	A.	A 1.	B.	B 1.	C.	D.
$Si\,O_2$	17,20	40,20	29,63	52,56	46,83	46,38
$Al\,O_3$	—	—	2,34	4,15	2,34	2,08
$Fe\,O$	12,16	28,42	9,12	16,18	21,28	22,30
$Mg\,O$	13,43	31,38	11,43	20,28	24,86	25,83
$Ca\,O$	—	—	2,83	5,02	2,83	2,51
$Na_2\,O$	—	—	1,02	1,81	1,02	0,90
Summen	42,79.	100,00.	56,37.	100,00.	99,16.	100,00.

Das Nickeleisen besteht aus Fe = 85,1 %, Ni = 14,9 % und ist = $Fe_6\,Ni$.

Die Masse des Meteoriten besteht hiernach aus:

Fe = 22,24 Ni = 3,92	Nickeleisen	= 26,16 %
Fe = 2,92 S = 1,87	$Fe_8\,S_9$ = Magnetkies (und Troilit)	= 4,79 %
$Fe\,O$ = 0,28 $Cr\,O_3$ = 0,57	Chromeisen	= 0,85 %
Enstatit = 34,03 Olivin = 34,02	Silicat	= 68,05 %
		99,85.

A. Streng.

Digitized by Google

B. Geologie.

Justus Roth: **Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine, gestützt auf die von 1873 bis 1879 veröffentlichten Analysen.** 4⁰. 51 und LXXX S. Berlin 1879. (Aus den Abhandlungen der kön. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 1879.)

Mit unverhohlener Freude begrüssen wir auch diese neue Fortsetzung der Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine, welche sich in Plan und Ausführung eng an ihre Vorläufer aus den Jahren 1861, 1869 und 1873 anschliesst, umsomehr als Verf. sich offenbar gegenüber den Resultaten der mikroskopisch-petrographischen Forschungen der letzten Jahre weniger abweisend verhält, als dieses in den früheren Beiträgen wohl hie und da mehr der Fall zu sein schien, als wirklich war. Es bedarf nicht des Lobes für eine Arbeit, die kein Petrograph ohne willige Anerkennung für manchen belehrenden Wink aus der Hand legen wird, den ihm das Studium des Textes zu den Analysen bietet.

Dieses mal eröffnet Verf. seine Commentare mit einer kritischen Besprechung der Gümbel'schen Hypothese von der Diagnose der krystallinen Schiefer, die wenn auch nicht direkt, so doch durch Klärung der Anschauungen auf diesem schwierigsten Gebiete fördernd wirken wird. — Die Gruppirung der massigen Gesteine ist in grossen Zügen dieselbe geblieben, wie in den früheren Beiträgen, doch findet in manchen Punkten eine entschiedene Annäherung an die auf anderem Wege gewonnene Systematik statt und Ref. hofft, dass spätere Beiträge auf dem betretenen Pfade weitergehen werden, zumal mit Beziehung auf die Gruppe der Melaphyre und Tephrite. — Beiläufig möchte Ref. bemerken, dass er auf Grund erneuter Studien an den nicht mehr frischen gangförmigen Glimmersyeniten (Minette) zu der Überzeugung gelangt ist, dass jedenfalls ein nicht unbedeutender Theil derselben zu den Oligoklas-Gesteinen gehört. So erklärt sich der bis dahin räthselhaft hohe Gehalt an Kalkcarbonaten bei der Zersetzung dieser anscheinend plagioklasfreien Gesteine. Die frühere irrige Bestimmung entschuldigt sich durch die schwierige Unterscheidung von Orthoklas und Oligoklas auf dem Wege der mikroskopischen Mineral-Bestimmung; die neuere Bestimmung gründet sich auf Feststelluug des sp. G. des feldspathigen Gemengtheils.

Digitized by Google

Schliesslich sei es dem Ref. gestattet, einige Bemerkungen an die von dem Verf. in seiner Einleitung gethanen Äusserungen über petrographische Methode und petrographische Systematik zu knüpfen. Wenn Verf. die Ansicht ausspricht, dass unter den verschiedenen Arten der petrographischen Forschung, der geologischen, der chemischen und der mikroskopischen (wohl besser mineralogischen), der erstgenannten der Vorzug gebührt, die beiden andern gleichberechtigt seien, so möchte Ref. dem gegenüber betonen, dass ja eine rein geologische eigentlich gar nicht denkbar ist, dass sie stets die stoffliche Kenntniss des Gesteins voraussetzt, dessen geologischen Verband sie studirt; jede dieser Methoden liefert für sich nur eine fragmentare Kenntniss und gewinnt ihre volle Bedeutung erst im Zusammenwirken mit den beiden andern. Sieht man, wie Ref. das thut, in der Gesteinssystematik dann den schematischen Endausdruck unseres gesammten, sicher constatirten, petrographischen Wissenschatzes, so ist die Systematik auch Hauptaufgabe oder Endziel aller petrographischen Forschung. Von dieser Systematik sind wir selbstverständlich noch ziemlich weit entfernt und jedes jeweilige System ist eben nur der Ausdruck des actuellen Standpunktes unseres Wissens, kann und soll nicht mehr sein. Andererseits haben wir aber auch kein anderes Mittel zur Darstellung des jeweiligen Kenntnissstandes, als das System. Es ist nicht wohlgethan, wie das neuerdings viel geschieht, eine geologische Petrographie einer mikroskopisch-mineralogischen gewissermassen antagonistisch gegenüberzustellen; die Folgen eines solchen unnatürlichen Gegensatzes können nur unliebsame für die Geologie sein, in deren Dienste jeder Petrograph arbeitet. Ref. glaubt annehmen zu dürfen, dass der Verf. den Grundzügen dieser Auffassung beistimmt; wenn er dennoch gerade an dieser Stelle seinen Standpunkt präcisirt, so geschieht es, um einer andersseitigen Bezugnahme auf die Autorität Justus Roth's entgegenzutreten.

H. Rosenbusch.

A. Daubrée: Etudes synthétiques de géologie expérimentale. Paris 1879. 8°. 828 pg.

A. Daubrée: Synthetische Studien zur Experimental-Geologie. Autorisirte deutsche Ausgabe von Ad. Gurlt. Mit 260 Holzschnitten und 8 Tafeln. Braunschweig 1880. 8°. 596 S.

Jedem, der die Entwicklung der Geologie in den letzten Jahren aufmerksam verfolgt hat, muss es aufgefallen sein, dass in derselben neben der aufmerksamen und genauen Detailforschung und der vergleichenden Beschreibung geologischer Massen in ihrem substantiellen Bestande und ihren räumlichen Beziehungen mehr und mehr eine Untersuchungsmethode an Boden gewonnen hat, welche den letzten Ursachen nachforscht, die Stoff und Bau der geologischen Massen bedingten. Die Wege, die diese jüngeren Methoden einschlagen, sind sehr mannichfache; rührige Forscher streben von weit auseinanderliegenden Punkten und auf sehr verschiedenen Pfaden nach dem gleichen Ziele. Die einen suchen durch geschickte Combination der auf dem Boden der Beobachtung in der Natur gewonnenen

Digitized by Google

Thatsachen und durch Schlüsse aus denselben die in der Welt der geologischen Erscheinungen herrschenden Gesetze zu erkennen, andere wollen dieselbe speculativ aus einer der wenigen Hypothesen entwickeln. Wenige haben den Versuch gemacht, die durch Beobachtung und Schlussfolgerung gewonnenen Anschauungen der Feuerprobe des Experimentes zu unterwerfen und unter diesen wenigen ist wohl keiner, der an das geologische Experiment nach so vielen Seiten hin und fast allenthalben mit solchem Erfolge appellirt hat, wie A. Daubrée. Seit fast 4 Decennien hat er in unermüdlicher Arbeit seinem Ziele nachgestrebt; langsam Stein zu Stein gefügt und so ist allmählig der stolze Bau entstanden, den wir fast überrascht in dem oben citirten Werke vor uns sehen.

Das Buch enthält nichts Neues, d. h. nichts was uns der Verf. nicht schon früher seit 1841 in Einzel-Arbeiten mitgetheilt hätte: es ist eben nur die Zusammenstellung seiner eigenen früheren Arbeiten nach beherrschenden Gesichtspunkten, aber eben in dieser systematischen Coordination gewinnt jedes einzelne Kapitel eine erhöhte Bedeutung. Jedes Einzelne fügt sich als ein Glied zum Ganzen. In dieser Eigenart liegt ein grosser Vorzug des Buches, aber aus derselben erwächst auch sein grösster Fehler; wenige geologische Werke tragen ein so persönliches Gepräge, wie das vorliegende. Es war ganz unvermeidlich, dass während Daubrée zu immer neuen Untersuchungen fortschritt, die älteren als abgeschlossen betrachtete, andere Forscher aber diesen älteren ihre Aufmerksamkeit zuwandten, dieselben z. Th. vervollständigten und ergänzten, bestätigten und stützten oder angriffen und widerlegten. Alle solche Arbeiten anderer sind in diesem Werke, zumal soweit sie aus Deutschland stammen, vollkommen ignorirt, eher schon haben hie und da englische, belgische, schweizerische Forschungen Berücksichtung gefunden. Wir wollen darüber mit dem Verf. nicht hadern; er selbst nennt ja sein schönes Werk nicht „Experimental-Geologie“, sondern nur „Studien zur Experimental-Geologie“; damit ist es am Ende auch zu entschuldigen, dass selbst ältere Untersuchungen, die den seinen vorausgingen, wie z. B. solche von Bischof, Bunsen, Wöhler u. A. z. Th. gar nicht einmal erwähnt werden. Aber bedauern müssen wir es eben immerhin, dass nicht Daubrée seinen Plan erweitern mochte; keiner hätte so gut, wie er, statt der Studien einen Grundriss der Experimental-Geologie liefern können.

Die Darstellung beginnt nach einem kurzen geschichtlichen Rückblick mit den experimentellen Untersuchungen über die stoffliche Entwicklung geologischer Massen (erster Theil, erster Abschnitt) und knüpft dabei an die Erzlagerstätten an (erstes Kapitel), von denen Zinnerzlagerstätten, Lagerstätten geschwefelter Metalle und solche des Platins behandelt werden. Erwähnt muss es werden, dass der Begriff des Experimentes in etwas weiterem Sinne gefasst ist, als das sonst wohl geschieht; so werden z. B. die Verhältnisse der Schwefelerzlagerstätten wesentlich durch die natürlichen Neubildungen in den Thermen von Bourbonne-les-Bains erläutert, zu welchen römische Münzen und metallische Kunstgegenstände das Material lieferten. Da über alle in diesem Kapitel zusammengefassten Arbeiten Daubrée's

Digitized by Google

bereits im Jahrbuch referirt wurde, so können wir von einem wiederholten Auszuge Abstand nehmen und auf folgende Stellen verweisen: Jb. 1842, 609; 1845, 223; 1849, 712; 1851, 710; 1858, 734; 1875, 540; 1875 749; 1875, 874.

Das zweite Kapitel behandelt die Anwendung des Versuchs auf die Erklärung der Entstehung der metamorphen (im weitesten Sinne) und eruptiven Gesteine; auch hier wird mit den direkten Versuchen über die Bildung von Quarz und Silicaten durch überhitztes Wasser die Beobachtung der wesentlich zeolithischen Neubildungen in Thermalleitungen (Plombières, Luxeuil, Bourbonne-les-Bains etc.) als gleichwerthig angenommen. Das Kapitel umfasst jene allbekannten Arbeiten Daubrée's, über welche Jb. 1855, 214; 1858, 727; 1858, 734; 1860, 727 und 817; 1861, 326 berichtet wurde. Besonders hier macht es sich in sehr störender Weise fühlbar, dass neuere Arbeiten eine Berücksichtigung nicht gefunden haben. In Folge davon werden selbst eine Anzahl von Anschauungen über die Geologie und Petrographie der Vogesen, des Kaiserstuhls, des Taunus, des Harzes, des Lennethales u. s. w. als Thatsachen angeführt, deren Unhaltbarkeit z. Th. sicher dargethan, z. Th. wahrscheinlich gemacht worden ist; auf so unsicherem Boden konnte natürlich auch die Deduction keine absolut sichere sein. Wenn Daubrée zu der Überzeugung gelangt, dass die metamorphen Bildungen in der Erdrinde wesentlich durch die Mitwirkung von Wärme und Wasser bedingt seien, so wird man dem heute wohl allgemein zustimmen; ob aber die gleichen Agentien die Produkte des Contact-, oder wie Daubrée ihn nennt, Juxtapositionsmetamorphismus und des regionalen Metamorphismus hervorbrachten, das dürfte angesichts der Thatsache von dem so sehr abweichenden mineralogischen Bestande beider zunächst doch zweifelhaft sein. Daubrée irrt aber, wenn er glaubt, dass die Granit-Schiefer-Contactzonen sich durch Häufigkeit des Feldspaths auszeichneten; ihr wesentlichster Charakter besteht eben in dem Fehlen des Feldspathes gerade in den von ihm citirten Beispielen. Wenn uns irgendwo die experimentelle Hülfe noch immer noth thut in der Geologie, so ist das der Fall auf dem Gebiete der metamorphen Gesteine. So schön sich durch Daubrée's Versuche die Neubildung des Quarzes erklärt, so schlagend die Analogie zwischen der Zeolithisirung der basischeren Eruptivgesteine und die Neubildungen in dem Mörtel und den Ziegelsteinen der altrömischen Thermalanlagen von Plombières u. s. w. sind, so wenig ist es bis jetzt gelungen, die Bildung des Andalusits (diese Form des Thonerdesilikats — nicht der Disthen tritt auf) in den contactmetamorphen Gesteinen, die des Feldspaths in den regionalmetamorphen Gesteinen und in den Porphyroiden (wenn letztere vielleicht z. Th. in weiterem Sinne Contactgebilde wären), oder endlich die so sehr abweichenden Erscheinungen im Contacte von Eruptivgesteinen mit vorwiegendem Orthoklas (Granit, Syenit, Elaeolithsyenit) und basischeren (Diabas etc.) zu erklären. Die Thonerde-Silicate sind aber noch nie, die Feldspathe nur unter Verhältnissen dargestellt worden, die wir schwerlich bei den metamorphen Processen als vorhanden annehmen können.

Die bedeutende Rolle, welche das Wasser bei der Krystallisation der eruptiven Gesteine gespielt hat und spielt, ist ebenfalls heute wohl allgemein erkannt, lässt sich doch für manche Gesteine selbst experimentell darthun, dass Krystallisation und Anhydrirung parallel verlaufende Processe sein müssen, womit natürlich durchaus nicht ausgeschlossen ist, dass nicht auch eine vollständige Krystallisation aus trockenem Schmelzfluss möglich ist, wie dies so schlagend aus den wichtigen Versuchen Fouqué's und Michel-Lévy's hervorgeht. Schwerlich aber dürfte Daubrée Anhänger für die allerdings nur vermuthungsweise ausgesprochene Anschauung gegewinnen, die Eruption der Phonolithe, Basalte und Serpentine sei vielleicht die Folge einer durch Wasseraufnahme bedingten Quellung, weil in seinen Versuchen mit überhitztem Wasser in Glasröhren natürlich eine Volumzunahme durch Bildung gewässerter Silicate eintrat. In den genannten Gesteinen ist der Wassergehalt allerdings ebenso bedingt durch Wasseraufnahme (Zeolithisirung des Nephelins, Serpentinisirung des Olivins), aber diese erfolgte zweifelsohne erst nach der Eruption.

Das dritte Kapitel behandelt die Frage, ob das zur Entstehung der vulkanischen Phänomene nothwendige Wasser auch wirklich trotz der von Innen entgegenwirkenden Spannung von Wasserdämpfen Zugang zum Erdinnern, also zu den vulkanischen Herden finden kann und gibt darauf mit Bezug auf einen Jb. 1863, 93, beschriebenen Versuch eine bejahende Antwort.

Der zweite Abschnitt des ersten Theiles wendet sich nun nach Erledigung der chemischen Fragen den mechanischen Erscheinungen zu, die Gegenstand geologischer Forschung sind und bespricht im ersten Kapitel die experimentelle Nachahmung der Geröll-, Sand- und Schlammbildungen und damit verbundener chemischer Zersetzungen, sowie die künstliche Darstellung von Glacialwirkungen (dieses Jahrbuch 1848, 233; 1858, 82; 1858, 106). Eckige Stücke von Granit und Quarz wurden mit reinem oder Meereswasser resp. mit Salzlösungen in einen horizontalen Cylinder gebracht, dem man eine bekannte Drehungsgeschwindigkeit um seine Axe gab; so liess sich der Weg genau berechnen, den die Versuchsstücke zurücklegen mussten, bis sie Geschiebe waren und es liess sich feststellen, wie viel sie auf einer gegebenen Wegstrecke an Gewicht abnahmen. Ohne auf Einzelheiten eingehen zu können, sei nur erwähnt, dass sich aus diesen schönen Versuchen folgende Resultate ergaben: Die Abnützung der transportirten Stücke wird um so geringer, je mehr sie die normale Geröllform annehmen; die continuirlich abnehmenden Dimensionen der Geschiebe in den Flüssen sind nicht so sehr die Folge der stetig zunehmenden Abnutzung, als der mit abnehmendem Gefälle sich vermindernden Stosskraft des Wassers, das nur noch immer kleinere Geschiebe zu bewegen vermag; nächst den Geröllen entsteht nicht vorwiegend Sand, sondern Schlamm; aus den Sanden, die granitischen Gesteinen ihren Ursprung verdanken, ist der Feldspath gänzlich verschwunden, weil er zum grössten Theile zu Schlamm wird; Quarzsand bleibt eckig, sobald seine Dimensionen klein genug geworden sind, um im Wasser aufgewirbelt zu werden. Der Feld-

Digitized by Google

spath wurde bei der mechanischen Zerreibung auch chemisch angegriffen, er gab viel Alkali, sehr wenig Thonerde und sehr wenig Kieselsäure an das Wasser ab. (3 Kgr. Feldspath geben auf einem Wege von 460 Km. in 192 Stunden an 5 Liter Wasser 12.6 gr. Kali, 0.15 gr. Thonerde und 0.1 gr. Kieselsäure ab; sie hatten dabei 2.72 Kilo Schlamm geliefert.) Bei der Schlammbildung des Feldspathes schien Wasser gebunden zu werden und der Schlamm ähnelte durchaus gewissen Thonen. Wenn die Analyse nicht so sehr wenig Kieselsäure geliefert hätte, so möchte Ref. vermuthen, dass alle diese Thatsachen sich durch eine mit der mechanischen Zerreibung Hand in Hand gehende Umwandlung des Feldspaths in Kaolin und Glimmer, die ja wesentlich die thonigen Gesteine bilden, erklärten. Die reichliche Abgabe von Alkali und die Bindung von Wasser deuten entschieden darauf hin. Dass Leucit und Obsidian nicht ebenfalls Alkali in ähnlicher Weise an Wasser abgaben, wenn sie wie Feldspath behandelt wurden, erklärt sich gewiss durch ihre grössere oder absolute Frische.

Das zweite Kapitel des 2. Abschnittes wendet sich der Untersuchung über die Entstehung von Störungen in den Lagerungsverhältnissen zu, soweit diese Biegungen der Schichtungen und Zerreissungen, Klüfte, Absonderungen und Verwerfungen betrifft. Die Behandlung ist hier insofern eine andere, als auch eine Anzahl neuerer Untersuchungen anderer Forscher in Betracht gezogen werden. Die Originalarbeiten, aus welchen dieses Kapitel erwuchs, fanden zum Theil schon eine Besprechung in diesem Jahrbuch, cf. 1856, 106; 1878, 763 und 764. Wenn auf der einen Seite vielleicht eine schärfere Trennung der einschlägigen Phänomene wünschenswerth scheinen könnte, je nachdem dieselben die Elasticitätsgrenzen der Gesteinsmassen nicht überschritten (Biegungen) oder überschritten (Knickungen, Zerreissungen, Verwerfungen etc.), so muss auf der andern Seite es als ein entschiedener Fortschritt hervorgehoben werden, dass alle Lösungen der Continuität in Gesteinsmassen mit Ausnahme der durch Abkühlungsmodalitäten bedingten Absonderung vulkanischer und der Ablösungsflächen schiefriger Gesteine, sowie selbstverständlich der Schichtungsflächen, als Lithoklasen unter einem gemeinschaftlichen Gesichtspunkt zusammengefasst und auf dieselben Ursachen zurückgeführt werden. Je nachdem mit der Zerreissung der Gesteinsmassen eine Verschiebung der Bruchstücke verbunden war oder nicht, zerfallen sie in Paraklasen und Diaklasen. Für beide Gruppen von Erscheinungen, also für die Klüfte und Fugen einerseits, die Verwerfungen andererseits, sucht Daubrée — gestützt auf seine Versuche über das Verhalten von Glasplatten gegen Torsionen — die Erklärung in Torsionen, denen die Gesteinsmassen ausgesetzt waren und beruft sich besonders auf die bei den Versuchen und in der Natur gleich constant auftretenden gepaarten und sich nahezu rechtwinklig schneidenden Kluft- und Verwerfungsspalten und den gleichen Verlauf der Kluft- und Verwerfungsflächen. Fugen und Verwerfungen wären also nur dem Grade nach, nicht dem Wesen und der Genese nach verschiedene Dinge: es ist unverkennbar, dass die thatsächlichen Verhältnisse in der Natur bei den Gesteinsfugen und Klüften dieser Auffassung besser entsprechen, als wenn

Digitized by Google

man dieselben auf Schrumpfungen beim Austrocknen etc. zurückzuführen sucht. Von höchstem Interesse sind auch die durch schöne Karten illustrirten Erörterungen über die Bedeutung der Lithoklasen für die Gestaltung des Bodenreliefs und die Ausgrabung der Wasserläufen. — An diese Erläuterungen schliessen sich die experimentellen Untersuchungen über die Nachbildung der Harnischflächen, die Eindrücke in Geschieben und über die Erscheinungen, welche in einer nicht contraktilen Hülle (einer Farbenschicht) auftreten, welche einem sich zusammenziehenden Sphäroid (mit Luft gefülltem Kaoutschoukballon) anhaftet. Ob die Analogie zwischen diesem Versuchsobject und dem schmelzflüssigen Erdkern mit seiner starren Schale wirklich so gross ist, als es auf den ersten Anblick den Anschein hat, dürfte wohl zu bezweifeln sein und auch Daubrée selbst scheint kaum grosses Gewicht auf die Bedeutung dieser Versuche für die Erklärung der Gebirgsbildung zu legen.

Im dritten Kapitel des zweiten Abschnittes wird die Schieferung in hrer Beziehung zur Schichtung und den Schichtenstörungen, nach ihrer Verbreitung in den Gesteinen der verschiedenen geologischen Formationen, ihrer Verwandtschaft mit der linearen Parallelstructur und der planen Parallelstructur der Eruptivgesteine und der so oft mit ihr auftretenden Deformation fossiler Körper besprochen und die künstliche Nachbildung dieser Phänomene erörtert. (Dies. Jahrb. 1860, 826; 1877, 211; 1878, 93.) Aus Daubrée's Angaben über diese Verhältnisse und ihre Einwirkung auf das Relief und die Gebirgsstructur, die ziemlich allgemein bekannt sein dürften, möchte Ref. nur einen Punkt hervorheben, der bei neuerdings mehrfach discutirten Thatsachen zu berücksichtigen ist. Er betrifft die unzweifelhaften Sedimenten eingeschalteten massig- und schiefrig-krystallinen Gesteine (Amphibolite in Thonschiefern etc.); man ist meistens geneigt in der concordanten Einlagerung und schiefrigen Structur dieser Massen einen authentischen Beweis für ihren sedimentären Ursprung zu sehen, aber Daubrée weist mit Recht darauf hin, dass bei gestörten Lagerungsverhältnissen der einschliesenden Sedimente jene krystallinen Einlagerungen ihre schiefrige Structur auch einem Druckphänomen verdanken können und dass also der Schluss auf unzweifelhaft sedimentären Ursprung nicht in Strenge zulässig ist.

Das vierte und letzte Kapitel des zweiten Abschnittes beleuchtet die Versuche, welche über die Temperaturerhöhung einer Thonmasse beim Auspressen oder in den sog. Thonschneidern, resp. über die bei der Reibung zweier Gesteine entstehende Wärme angestellt wurden; dieselben führen Daubrée zu dem Schlusse, dass die durch mechanische Effekte in den Gesteinen hervorgebrachte Temperatur-Erhöhung ausreiche, um die chemischen Phänomene der Regional-Metamorphose zu erklären. Die Bedeutung der Reibungswärme für gewisse Umwandlungsprocesse in den Gesteinen ist, wie übrigens auch der Verf. hervorhebt, von Baltzer bei seinen alpinen Studien mehrfach betont worden. Daubrée möchte das Fehlen der Petrefakten in stark gestörten Kalkschichten dadurch erklären, dass dieselben bei krystallinen Umlagerungen verschwanden, welche durch die bei

Digitized by Google

der Lagerungsstörung mechanisch erzeugte Wärme bedingt waren; ebenso möchte sich die Häufigkeit des Albits in manchen alpinen Dolomiten erklären.

Der zweite Theil des Werkes enthält die experimentellen Untersuchungen Daubrée's über die Meteorite, welche mit einer Besprechung ihres Ursprungs und ihrer mineralogischen Zusammensetzung und Classification (cf. dies. Jahrb. 1869, 871) eingeleitet wird. Auch hier wieder werden die chemischen Erscheinungen in einem ersten Abschnitt, die mechanischen in einem zweiten behandelt (dies. Jahrbuch 1866, 738 und 1869, 871).

Das erste Kapitel des ersten Abschnittes theilt die zur Nachahmung meteorischer Massen angestellten Versuche mit, über welche bereits l. c. in diesem Jahrbuche berichtet wurde. In dem zweiten Kapitel werden die Meteorite mit gewissen Gesteinen der Erde verglichen und das nächst dem Eisen in den Meteoriten häufigste Mineral, der Olivin, in seiner geologischen Bedeutung untersucht. Wenn Daubrée denselben wesentlich als ein Product der tiefsten Bildungen unserer Erde characterisiren zu dürfen glaubt, so ignorirt er dabei denn doch wohl zu sehr die gewaltigen Vorkommnisse der Olivingesteine in den krystallinen Schiefern in frischer und veränderter (Serpentin) Form, welche der Masse nach jedenfalls die Olivin-Vorkommnisse in sicher constatirten basischen Eruptivgesteinen überragen, und das sporadische Erscheinen dieses wichtigen Minerals in ziemlich sauren Gesteinen. Es hängt dies wohl damit zusammen, dass auch hier wieder der Verf. das Vorhandensein einer Schicht von Olivingesteinen im Innern der Erde supponirt, nicht nur unter der Zone der granitischen, sondern noch unter derjenigen der basischen Thonerde-Gesteine; er erklärt aber nicht, wie es denn möglich war, dass die specifisch leichteren basaltischen Laven dennoch Fragmente dieser Olivinfelszone mit heraufführen konnten (Ref. hat sich an anderen Orten für eine abweichende Auffassung der sog. Olivinfelseinschlüsse in den Basalten ausgesprochen). Von ganz besonderem Interesse ist in diesem Kapitel die Discussion der Analogien zwischen gewissen Meteoriten und den chromeisenreichen serpentinischen Muttergesteinen des Platins, welches stets eisen- und nach Daubrée's Angaben auch nickelhaltig ist (nur muss man nicht vergessen, dass der Erwartung entgegen niemals in einer meteorischen Masse Platin gefunden wurde), sowie die Discussion über die eigenthümliche Stellung der eisenführenden Gesteine von Ovifak gegenüber den Meteoriten einerseits, den gewöhnlichen basischen Eruptivgesteinen der Erde andererseits. Leider verbietet uns die Rücksicht auf den Raum in die Einzelheiten der Untersuchungen Daubrée's über die Massen von Ovifak und die daraus gezogenen Schlussfolgerungen einzugehen, welche in manchen wichtigen Punkten von denen anderer Forscher (Nordenskiöld, Törnebohm, Tschermak, Lawrence Smith, Wöhler u. A.) abweichen. — Nach wiederholter Abwägung der Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten meteorischer und terrestrischer Gesteinsmassen in ihrem mineralogischen und chemischen Bestande und ihrer Structur wird von Neuem darauf hingewiesen, dass die Nachbildung der Meteorsteine auf zwei entgegengesetzte Methoden (partielle Reduction von Magnesia und Eisensilikaten und partielle Verschlackung eines Gemenges

von Metallen, die in den Meteoriten frei und in chemischer Verbindung auftreten) möglich ist und erwogen, wie weit die Verhältnisse der kosmischen Massen die eine oder die andere Entstehungsart als die wahrscheinlichere erscheinen lassen. Zum Schlusse wird dann die Bildungsgeschichte der meteorischen Massen zur Erklärung der Geschichte der Erde herangezogen. Ref. verzichtet ungern darauf, den geistreichen Verfasser auf diesen fesselnden Pfaden Schritt für Schritt zu folgen; doch sind einmal Daubrée's Ansichten gerade auf diesem Gebiete zu allgemein bekannt, andrerseits wäre des Stoffes zu contradictorischer Discussion kein Ende und die Hervorhebung einzelner Punkte wäre eine Ungebühr gegen das Thema und ohne weiteres Interesse für die Leser dieses Berichts.

Der zweite Abschnitt wendet sich den mechanischen Erscheinungen meteorischer Massen zu und scheidet diese in zwei Gruppen, jenachdem dieselben sich in ausserirdischen Räumen oder innerhalb der irdischen Atmosphäre entwickelten. Zu der ersten Abtheilung gehört die Breccienbildung und die Reibungsflächen, welche bei den verschiedenst zusammengesetzten Meteoriten vorkommt, sowie die so häufige kugelige oder chondritische Structur bei der Daubrée'schen Gruppe der Oligosiderite. Die letztere wird mit den bei irdischen Massen vorkommenden kugeligen Structurformen verglichen und wurde dadurch nachgeahmt, dass Olivinpulver mit $\frac{1}{6}$ seines Gewichts Kohle gemengt geschmolzen wurde. Das Erstarrungsprodukt hatte deutlich makroskopisch wie mikroskopisch dieselbe chondritische Structur, wie der Meteorit Ornans, die Kugeln enthielten fein vertheiltes metallisches Eisen und bestanden aus Olivin und Enstatit, da dem Olivinpulver durch Ausscheidung des Eisens Basen entzogen waren.

Zu den innerhalb unserer Atmosphäre sich vollziehenden mechanischen Veränderungen der Meteorite rechnet Daubrée das von einer Detonation begleitete Zersprengen derselben in eckige Fragmente, die bald vollkommen, bald nur theilweise mit einer dünnen Schmelzrinde überzogen ist, die Ausbildung der oberflächlichen Näpfchen (Piezoglypte nennt sie der Verf.) und Näpfchenreihen, die wie Fingereindrücke in einem weichen Teige aussehen, der polirten und gestreiften Flächen, die Entstehung der schwarzen Adern und der marmorirten Flächen gewisser Meteorite und die Bildung des kosmischen Staubes. Da die genannten Phänomene auf die Einwirkung glühender Gase unter gewaltigem Drucke schliessen lassen, bedingt durch das Eindringen der mit planetarer Geschwindigkeit behafteten kosmischen Masse in die Erdatmosphäre, so suchte Daubrée dieselben dadurch nachzuahmen, dass er unter verschiedenen Bedingungen Sprenggase (Pulver, Dynamit, Schiessbaumwolle etc.) auf eiserne oder bleierne Platten und Kugeln entweder in einer Sprengkammer oder in einem Schachte einwirken liess. Er zieht ferner die an unvollkommen verbrannten Pulverkörnern und die in den Zündkanälen der Kanonen beobachteten Thatsachen zur Erklärung heran. Trotz der nur nach kleinen Bruchtheilen einer Secunde dauernden Einwirkung der verschiedenen Sprenggase gelang es, an den Versuchsobjecten Erscheinungen hervorzubringen, die denen der Meteorite

Digitized by Google

vollkommen entsprachen. Die Platten wurden z. Th. geschmolzen und durch die wirbelnden Gase wurden glühende Metalltheilchen in unfühlbar feiner Vertheilung in bedeutender Menge mit fortgerissen, die bei Benutzung von Pulver zu Schwefeleisen verbrannten; dadurch entstanden Aushöhlungen und Vertiefungen auf der den Gasen ausgesetzten Plattenseite, welche in ihrem Verlaufe deutlich den Weg zeigen, den die Gase nahmen, und welche durchaus analog den Piezoglypten der Meteorite sind. Als in einem in quaternärem Thone niedergesenkten Schacht Dynamit auf eine Eisenkugel wirkte, wurde Thon und Sand der Schachtwände mit grosser Gewalt in die Sprünge und Risse der Eisenkugel gepresst, wodurch also das Eindringen der oberflächlichen Schmelzrinde in die feinen Spalten der Meteorite erklärt wird. Dass aber die bei den Versuchen mit Sprenggasen wirkende Temperatur und ihr Druck durchaus nicht die Temperatur und den Druck überschreiten, den die atmosphärische Luft auf Meteorite ausüben muss, das zeigt eine Berechnung über die Compression der Luft vor einem Meteoriten, der bei gegebenem Querschnitt einen Weg von bestimmter Länge in Luft von bestimmter Dichtigkeit mit der kosmischen Körpern eigenen Geschwindigkeit durchlaufen hat.

Die gar flüchtige Skizze, die wir von dem reichen Inhalte des Werkes gegeben haben, wird vielleicht dennoch genügen, um zu zeigen, dass die Einführung des Versuchs in die Geologie unerwartet rasche und mannichfache Erfolge gehabt hat; möge es auf dem neuen Forschungsgebiete nicht an glücklichen Arbeitern fehlen.

Die deutsche Übersetzung liest sich gut und ist im Ganzen durchaus correct, wenngleich es nicht an einzelnen Irrthümern fehlt, von denen wir einige besonders sinnstörende und einige Druckfehler zur Correctur verzeichnen: pg. 63, Z. 4 v. o. „in der Nähe von Fischschuppen"; im franz. Text à proximité des escaliers des piscines, also unweit der Treppen zu den Teichen. — pg. 85, Z. 6 v. u. giebt „Versteinerung" offenbar nicht den Sinn des französ. minéralisation wieder. — pg. 141, Z. 6 v. o. lies „spitze Bissectrix" statt „scharfe Halbirungsfläche". — pg. 305, Z. 16 v. o. liess Protogin statt Protogyn; — pg. 76, Z. 2 v. o. Variolit statt Variolith; — p. 424, Z. 3 v. o. lies Becke statt Becker; — pg. 452, Z. 12 v. o. lies mir statt nur.

H. Rosenbusch.

F. Fouqué et A. Michel-Lévy: Minéralogie micrographique, roches éruptives françaises. 4°. Paris 1879. 509 pg. avec un volume de LV planches. (Mémoires pour servir à l'explication de la carte géologique détaillée de la France.)

Als Ref. im Jahre 1873 den ersten Band seiner „Mikroskopischen Physiographie der Mineralien und Gesteine" veröffentlichte, musste er in dem kurzen historischen Überblick über die Entwicklung mikroskopisch-mineralogischer Studien recht kurz über die Theilnahme französischer Forscher an denselben hinweggehen und einen gewissen Stillstand bei veralteten Methoden in Frankreich constatiren. Seit jener Zeit hat sich

die Sachlage bedeutend verändert; dank den rastlosen Bestrebungen Fouqué's hat sich die Methode der mikroskopischen Mineral- und Gesteinsuntersuchung vollkommen eingebürgert. Heute schaaren sich um Fouqué eine Anzahl gleichstrebender Forscher, Michel-Lévy, Vélain, Thoulet, und die französische Petrographie kann mit berechtigtem Stolze auf die Leistungen der letzten Jahre zurückblicken. Bei der Publikation seiner obengenannten Arbeit musste Ref. in Deutschland von wohl berufener Seite den Vorwurf entgegennehmen, sein Werk sei weniger ein mineralogisches, als ein physikalisches; der Versuch des Ref., aus der Combination der Beobachtung im parallelen polarisirten Lichte mit derjenigen an Krystallumrissen und Spaltungsdurchgängen eine objectiv richtige und allgemein gültige Methode der mikroskopischen Mineralbestimmung abzuleiten, fand keineswegs immer den Beifall der deutschen mikroskopirenden Petrographen. Erst ganz allmählig befestigte sich die Überzeugung von der Zweckmässigkeit und Sicherheit dieser Methode; sie wurde mehr und mehr ausgebaut und in überraschender Schnelle hat sie sich durch die erfolgreichen Bemühungen einer Anzahl gleichstrebender Gelehrten zu einer gewissen Vollkommenheit entwickelt, die man noch vor wenigen Jahren kaum zu ahnen vermochte. Einen nicht geringen Antheil an dieser Förderung hatten die französischen Forscher und unter diesen zumal Fouqué und Michel-Lévy, die in dem dieser Besprechung zu Grunde liegenden Werke in der Form eines Lehrbuchs die Resultate eigener und fremder Untersuchungen niedergelegt haben. Das mit grossem Luxus ausgestattete Werk bildet einen Theil der zur Erklärung der geologischen Specialkarte von Frankreich dienenden Abhandlungen und schliesst sich würdig den früheren Bänden dieser Memoiren an. Durch diese Art der Publikation ist in Frankreich die mikroskopisch-petrographische Methode gewissermassen offiziell anerkannt und Ref. kann die Leitung der französischen geologischen Landes-Untersuchung zu diesem Schritte unparteiischer Einsicht nur aufrichtig beglückwünschen. In dieser eigenthümlichen Stellung des Werkes liegt es wohl begründet, dass in dem petrographischen Theile desselben vorwiegend nur französische Gesteine behandelt und zur Unterlage der Systematik gewählt wurden.

Die Anordnung des Ganzen ist in ihren grossen Zügen nicht ohne Ähnlichkeit mit der vom Ref. in seiner Physiographie befolgten. Der systematischen Beschreibung der einzelnen Mineralien geht ein allgemeiner Theil voraus, in welchem nach einem kurzen Überblick über die Bedeutung und Wichtigkeit der mikroskopischen Untersuchung und einer succincten Anleitung zur Herstellung der Präparate zunächst das Mikroskop besprochen wird, welches man in Frankreich mit Vorliebe gebraucht (Modell Nachet). Ein Abschnitt über mikroskopische Winkelmessungen giebt die bekannte Methode der zur Bestimmung ebener Winkel an Durchschnitten und die beiden von Bertrand und Wertheim vorgeschlagenen Methoden der Messung von Flächenwinkeln an mikroskopischen Krystallen in präciser Form wieder. Es folgt alsdann in mehreren Kapiteln die Besprechung der optischen Verhältnisse, wie sie die einzelnen Krystalle und die regelmäs-

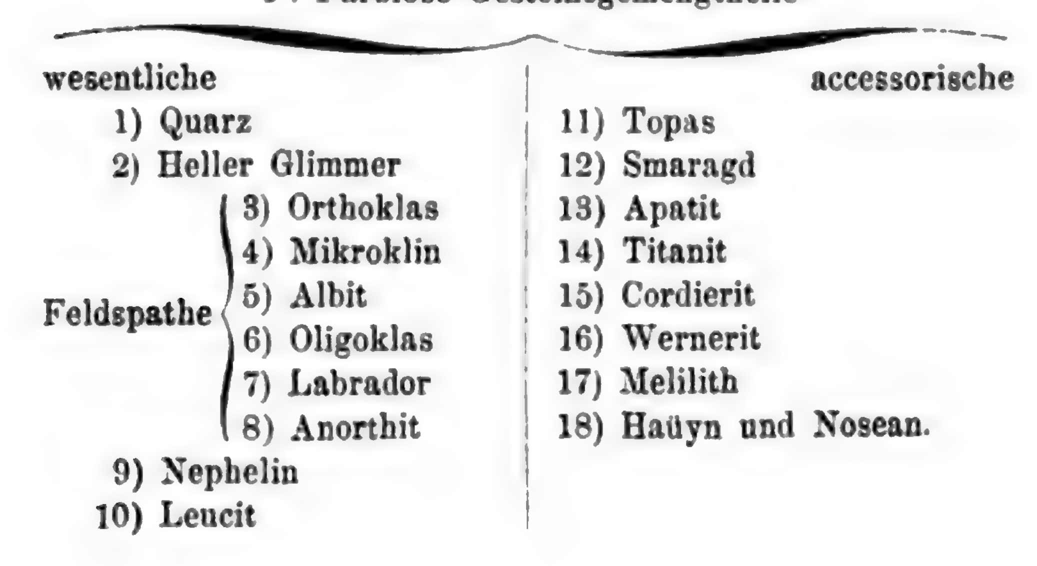
Digitized by Google

sigen Aggregate (Sphärolithe) erkennen lassen; allenthalben tritt dem Leser die strenge und klare Behandlung des Gegenstands wohlthuend entgegen, wie sie in den bekannten Einzeluntersuchungen Michel-Lévy's durchgeführt ist. Vielleicht dürfte das Verhalten der Mineraldurchschnitte im convergentpolarisirten Lichte eine weitere Ausführung haben finden sollen und ungern vermisst man einen Abschnitt über die Bestimmung der Brechungsexponenten in einer planparallelen Platte. — In einem weiteren Kapitel werden die Methoden der Trennung der componirenden Mineralien eines Gesteins nach ihrem specifischen Gewichte in einer Lösung von Jodkalium-Jodquecksilber, oder in einem Wasserstrom, nach ihrer Angreifbarkeit durch Flusssäure und nach ihrer Anziehbarkeit durch einen Elektromagneten mitgetheilt; — die Szabó'sche Methode zur Unterscheidung der Feldspathe und die Boricky'schen mikrochemischen Versuche, sowie die Deville'sche Methode der Silicat-Analyse werden eingehend besprochen. — Der letzte Abschnitt des allgemeinen Theils behandelt die Bildung der Krystalle, die Mikrolithe, Trichite u. s.w., sowie die Einschlüsse der Krystalle und die Deformationen, welche die ausgeschiedenen Krystalle während der weiteren Entwicklung ihrer Mutterlaugen zum Gestein erfuhren.

In dem speciellen Theile, der also die eigentlichen Mineralbeschreibungen und Diagnosen enthält, beginnen die Verff. mit den Principien, die sie der Systematik zu Grunde legten. Sie unterscheiden die gesteinsbildenden Mineralien nach ihrem petrographischen Charakter in ursprüngliche und secundäre. Die ursprünglichen sind bald wesentliche, bald accessorische; die secundären werden nach der Zeit ihrer Entstehung als unmittelbar secundäre (sie bildeten sich zum Theil schon bei oder doch kurz nach der Festwerdung des Gesteins) und mittelbar secundäre unterschieden. Innerhalb der ersten Gruppen werden 2 Unterabtheilungen gemacht, je nachdem die Mineralien farblos (vorwiegend Alkalien und alkalische Erde enthaltend), oder idiochromatisch sind (magnesia- und eisenreiche Verbindungen). Dadurch erhielten die Verff. folgendes Schema:

I. Ursprüngliche Mineralien.

1°. Farblose Gesteinsgemengtheile



wesentliche		accessorische
	1) Quarz	11) Topas
	2) Heller Glimmer	12) Smaragd
Feldspathe	3) Orthoklas	13) Apatit
	4) Mikroklin	14) Titanit
	5) Albit	15) Cordierit
	6) Oligoklas	16) Wernerit
	7) Labrador	17) Melilith
	8) Anorthit	18) Haüyn und Nosean.
	9) Nephelin	
	10) Leucit	

2°. Farbige Gesteinsgemengtheile

wesentliche	accessorische
19) Dunkle Glimmer	24) Turmalin
Bisilikate: 20) Pyroxene	25) Granat
Bisilikate: 21) Amphibole	26) Zirkon
Bisilikate: 22) Hypersthen	Spinelle: 27) Spinell
23) Olivin	Spinelle: 28) Chromeisen
	Spinelle: 29) Magneteisen
	30) Eisenglanz
	31) Titaneisen

II. Secundäre Mineralien

unmittelbare	mittelbare
32) Chalcedon	41) Andalusit
33) Opal	42) Disthen
34) Tridymit	43) Staurolith
35) Epidot	44) Korund
36) Talk	45) Diamant
37) Chlorit	46) Graphit
38) Bastit	47) Wollastonit
39) Serpentin	48) Zeolithe
40) Sodalith	49) Calcit und Arragonit.

In dieser Reihenfolge werden die Mineralien auch beschrieben (nur folgen Chalcedon, Opal und Tridymit sofort auf Quarz, Wollastonit ist zum Pyroxen und die hellen Glimmer sind zu den dunkeln Glimmern gestellt) und mit diesen Nummern sind sie in den schönen Abbildungen von Gesteinsschliffen bezeichnet. — Ganz abgesehen davon, dass bei dieser Gruppirung eine gewisse Willkür herrscht, gegen die sich von mancher Seite Widerspruch erheben dürfte, will es dem Ref. scheinen, als sei bei der Systematisirung die durch Zugehörigkeit zu demselben Krystallsystem bedingte Ähnlichkeit in den Eigenschaften ohne genügenden Grund aufgegeben und dadurch ein Vortheil in der Darstellung verloren gegangen, den man ungern vermisst. Die von den Verff. gewählte Gruppirung der Mineralien hängt innig zusammen mit ihren Ansichten über die Bildung der massigen Gesteine, für welche sie ebenfalls ein System aufstellen, welches trotz engen Anschlusses an das seiner Zeit vom Ref. vorgeschlagene dennoch manche wesentliche Abweichungen darbietet und wegen seiner Eigenartigkeit ein näheres Eingehen nothwendig scheinen lässt.

Die Verff. gehen davon aus, ein gutes System der massigen Gesteine und nur von den massigen ist die Rede) müsse die Entstehungsweise, das geologische Alter, die mineralogische Zusammensetzung und die Structur berücksichtigen. Daher werden scharf massige und geschichtete Gesteine gesondert, wenngleich anscheinend die Verff. einige Gesteine als massige betrachten, die man sich in Deutschland gewohnt hat, als geschichtete anzusehen (gewisse Amphibolite z. B.); es wird ja stets eine Anzahl von

Digitized by Google

Gesteinen geben, über deren Genese man verschiedener Ansicht sein kann. Dem Alter nach werden die vortertiären Gesteine als ältere von den tertiären und recenten geschieden. Nach der Structur, soweit diese durch den Verband der Gesteinselemente bedingt wird, werden die Gesteine in 2 Gruppen gesondert, in Gesteine mit granitischer und Gesteine mit trachytischer Structur. Diese beiden Gruppen decken sich nicht etwa ganz vollständig mit den Gruppen der körnigen und porphyrischen Gesteine, wie Ref. sie aufgestellt hat, sondern deriviren aus folgenden Verhältnissen. Die Verff. weisen mit Recht darauf hin, dass die Consolidation eines Gesteins keineswegs immer ein einheitlicher Act ist, sondern dass sich in der Entstehungsgeschichte desselben oft deutlich mehrere Phasen oder Perioden erkennen lassen. Bei schematischem Verlauf beginnt die Gesteinsbildung in ihrer ersten Phase mit der Ausscheidung grösserer Krystalle, den nachherigen Einsprenglingen des Gesteins, die in späteren Stadien gewissen mechanischen und chemischen Einwirkungen ausgesetzt werden, durch welche sie so häufig zerbrochen und angefressen erscheinen; diese Erstlinge der Gesteinsbildung sind Lévy's éléments anciens. In einer zweiten Phase der Gesteinsbildung entsteht eine zweite Generation von kleineren krystallinen Ausscheidungen mit offenbarer Neigung zu mikrolithischer, krystallitischer Entwicklung (éléments récents Lévy's), oder es entstehen durch eine plötzliche krystalline Erstarrung jene granophyrischen Verwachsungen, wie sie besonders bei hochsilificirten älteren Gesteinen verbreitet sind. In diesem Stadium erstarrt das Gestein vollkommen. Darauf folgt ein drittes Stadium, in welchem die durch höhere Temperatur und Einwirkung von Gasen und Dämpfen bewirkten Zersetzungserscheinungen verlaufen und unmittelbar nachher beginnt die Verwitterung durch die Atmosphärilien als viertes Stadium. Für die Classification der Gesteine sind nur die beiden ersten Phasen von Bedeutung. Bei den Gesteinen mit granitischer und bei denen mit trachytischer Structur waren die Verhältnisse in der ersten Phase ziemlich die gleichen, die Unterschiede liegen wesentlich in den Bildungen der zweiten Phase der Gesteinsentwicklung. Manche Gesteine entbehren gänzlich des einen Entwicklungsstadiums, haben dasselbe gewissermassen übersprungen, so die Lherzolithe das erste, gewisse Obsidiane das zweite. Die Unterschiede zwischen dem granitischen und trachytischen Typus werden dann speciell in folgender Weise entwickelt. Bei dem granitischen Typus herrschen die Bildungen des zweiten Consolidationsstadiums stark vor, jegliches amorphe Element, ferner die mikrolithischen Bildungen des zweiten Stadiums, Krystallite und Ähnliches sind ausgeschlossen. Die trachytische Gruppe ist charakterisirt durch deutlichere Unterschiede in den Bildungen des ersten und zweiten Stadiums in der Entwicklung des Gesteins, durch die Häufigkeit einer amorphen Grundmasse und der fluidalen Structur. Innerhalb der granitischen Gruppen können drei Typen unterschieden werden: 1) die eigentliche granitische Structur, etwa äquivalent demselben Begriff in der deutschen Petrographie; 2) die pegmatoidische Structur, entsprechend der Granophyrstructur im Sinne des Ref.; 3) die ophitische Structur, charakterisirt durch

Digitized by Google

die Häufigkeit von stark nach ǎ verlängerten Feldspathleistchen. Die letztere bildet dadurch einen Übergang zu der trachytischen Gruppe, die wiederum in drei Typen zerlegt wird je nach der Ausbildung der Grundmasse: 1) Type pétrosiliceux, etwa entsprechend einem Zusammenauftreten von mikrofelsitischer und kryptokrystalliner Structur im Sinne des Ref.; 2) Type microlithique, charakterisirt durch den Reichthum an mikrolithischen Gebilden bei verhältnissmässig wenig amorpher Grundmasse; 3) Type vitreux mit reichlicher Glasbasis. — Die mineralogische Zusammensetzung der Gesteine findet in dem Fouqué-Lévy'schen Systeme ihren Ausdruck in folgender Weise: Die Gesteine werden in erster Linie nach dem feldspathigen Gemengtheil classificirt, der sich im zweiten Entwicklungsstadium ausschied, in zweiter Linie nach dem Magnesia-Eisen-Silicate derselben Epoche. Die Gesteinsnamen, soweit sie neu sind, werden durch ein dem feldspathigen Gemengtheil der zweiten Gesteinsbildungsphase entnommenes Substantiv gebildet, dem adjectivisch der eisenmagnesiareiche gleichaltrige Gemengtheil zugefügt wird. Die Mineralbildungen der ersten Epoche in der Festwerdung des Gesteins werden durch die Proposition à angehängt; dabei werden die Feldspathe dieser Phase nicht besonders angegeben, wenn sie, wie in den meisten Fällen, eine Stufe niedriger silificirt sind, als die Feldspathe der zweiten Phase. So wäre z. B. Labradorite augitique à pyroxène ein Gestein, welches in einer wesentlich aus Labrador und Augit bestehenden Grundmasse Einsprenglinge von Anorthit und Augit enthielte; labradorite augitique à labrador et à pyroxène wäre dagegen dasselbe Gestein mit Einsprenglingen von Labrador und Augit.

Man sieht auf den ersten Blick, dass der wesentlichste Unterschied in diesem System gegenüber anderen in Deutschland gebräuchlichen darin beruht, dass die chemische Natur der in der Grundmasse und als Einsprenglinge auftretenden Feldspathe einen herrschenden und die Unterscheidung der Einsprenglinge und der in der Grundmasse vorhandenen Mineralien einen massgebenderen Gesichtspunkt bildet, als bei andern Systematikern. Nun lässt sich ja gar nicht verkennen, dass beide von höchster Bedeutung sind und sollte es gelingen, in allen Fällen die nothwendige Basis einer exakten Bestimmung dieser Dinge zu gewinnen, dann müssten sie jedenfalls in der Nomenklatur ihren Ausdruck finden. Das hätte z. B. bei der vom Ref. gebrauchten Bezeichnung keinerlei Schwierigkeit.

Die umstehende Tabelle giebt eine genaue Copie des Fouqué-Lévy'schen Systemes und es wird für den Leser im Ganzen ziemlich leicht sein, die französischen Gesteinsnamen sofort durch die entsprechenden deutschen zu ersetzen; nur bei der Reihe der quarzhaltigen Orthoklasgesteine kann man die den älteren Lévy'schen Arbeiten entnommenen Namen nicht direkt mit in Deutschland gebräuchlichen zur Deckung bringen; für dieselben verweist Ref. auf die betreffenden Abschnitte in seiner „Mikroskop. Physiogr. d. mass. Gest., Stuttgart 1877". Für die Untergruppen, die in jedem Gesteinstypus je nach dem Vorhandensein der verschiedenen

Digitized by Google

System der massigen Gesteine

Elément blanc alcalino-terreux de seconde consolidation.	Silice libre		Feld-	
	avec orthose. 1.	avec plagioclases. 2.	orthose, microcline albite. Série orthique. 3.	Oligoclase. Série andésitique. 4.
	Granite. *Granulite.* *Micro-granulite.* Granulite récente. Micro-granulite récente.	*Kersantite quartzifère.*	*Syénite à mica noir.* *Minette.* Syén. à mica noir récente.	*Kersantite.*
Structure granitoïde. 1) granitoïde proprement dite	*Granite à amphibole.* *Granulite à amphibole.* *Microgranulite à amphibole* Gran. récente à amphibole. Microgran. à amphibole.	*Diorite quartzifère.* Diorite quartzifère récente.	*Syénite.* Syénite récente.	*Diorite andésitique.* Diorite andésitique récente.
2) pegmatoïde	*Microgranulite à pyroxène.* Microgranulite récente à pyroxène.	*Diabase quartzifère.* Dolérite quartzifère.		*Diabase andésitique.* Dolérite andésitique.
3) ophitique.	Microgranulite récente à diallage.	Euphotide quartzifère.		*Gabbro andésitique.* Euphotide andésitique.
Structure trachytoïde. 1) pétrosiliceuse	*Porphyre à quartz globulaire.* *Porphyre pétrosiliceux.* Porphyre récent à quartz globulaire. Rhyolithe.	Dacite.	*Porphyre syénitique à mica noir.* Trachyte à mica noir.	*Porphyrite andésitique micacée.* Andésite à mica noir.
2) microlithique		Dacite à amphibole.	*Porphyre syénitique.* Trachyte à amphibole.	*Porphyrite andésitique à amphibole.* Andésite à amphibole.
3) vitreuse.		Dacite à pyroxène.	Trachyte à pyroxène.	*Porphyrite andésitique à pyroxène.* Andésite à pyroxène.
				Melaphyre andésitique.

Anm. Die älteren (vortertiären) Gesteine sind durch Cursiv-Lettern unterschieden.

nach Fouqué und Michel-Lévy.

spaths.		Néphéline et Leucite.			Roches dépourvues d'éléments blancs.	Élément ferromagnésien dominant.
Labrador. Série labradorique 5.	Anorthite. Série anorthique. 6.	avec orthose. 7.	avec plagioclases.	sans Feldspaths.		
		Miascite.				Mica noir.
Diorite labradorique Diorite labradorique récente.		*Syénite éléolithique.*	*Teschenite à amphibole. Teschenite à pyroxène.*			Amphibole.
Diabase labradorique Dolérite labradorique	*Diabase anorthique.* Dolérite anorthique.					Pyroxène.
Gabbro labradorique Euphotide labradorique	*Gabbro anorthique.* Euphotide anorthique.					Diallage.
Norite labradorique Hypérite labradorique	*Norite anorthique.* Hypérite anorthique.				*Serpentine à bastite.* Serpentine récente à bastite.	Hypersthène
Diabase, Gabbro, Norite à olivine. Dolérite, Euphotide, Hypérite à olivine.	*Diabase, Gabbro, Norite à olivine.* Dolérite, Euphotide, Hypérite à olivine.				*Peridotite, Serpentine à olivine.* Lherzolithe. Serpentine récente à olivine.	Péridot.
						Mica noir.
		Phonolithe à amphibole.				Amphibole.
Porphyrite labradorique à pyroxène. Labradorite à pyroxène.		Phonolithe à pyroxène. Leucitophyre.	Téphrite. Leucotéphrite.	Néphélinite. Leucitite.		Pyroxène.
Mélaphyre labradorique Basalte labradorique	*Mélaphyre anorthique.* Basalte anorthique.		Téphrite à olivine. Leucotéphrite à olivine.	Néphélinite à olivine. Leucitite à olivine.	Limburgit.	Péridot.

Digitized by Google

Structurmodalitäten entstehen, sind keine besonderen Bezeichnungen vorgeschlagen; es wird angegeben, dass bei den granitoiden Gesteinen die eigentlich granitische Structur allgemein verbreitet, die pegmatoide (granophyrische) auf die Granite, Kersantite und einige Diorite beschränkt sei (sie findet sich auch bei Quarzdiabasen, Ref.); als Typen für ophitische Structur werden die Ophite der Pyrenäen, manche Dolerite und Diallag-Andesite mit Oligoklas und Labrador angeführt, dieselbe fehlt im Allgemeinen den Gesteinen der Columne 1 und 10 (d. h. also den sauersten und basischesten Gesteinen). Bei den trachytoiden Gesteinen ist weiter die structure pétrosiliceuse auf die höchstsilificirten mit freier Kieselsäure beschränkt, die mikrolithische käme mit Ausnahme einiger Gläser bei allen vor, ebenso die glasige, die nur bei einer gewissen Abtheilung der Lévy'schen Porphyre (porphyres à quartz globulaire), bei den Porphyriten und Phonolithen fehlte. Ref. wies Gläser der Porphyrite und Phonolithe, wenn auch vereinzelt, früher nach (Mikrosk. Phys. d. mass. Gest. 226 und 290; auch dieses Jahrb. 1877, p. 185). Auch dürfte es kaum zulässig sein, die Pechsteine ausschliesslich als Gläser der „porphyres pétrosiliceux", die Perlite als solche der Liparite und Dacite, die Obsidiane und Bimssteine als solche der Trachyte, Andesite, der Leucitophyre, Tephrite, Nephelinite und Leucitite zu betrachten, wie die Verff. dieses thun. Die genannten Gläser sind wohl nur Structurformen, die in innigem Zusammenhange mit dem Wassergehalt der Gesteine stehen, und bei jeder der genannten Gesteinsgruppen auftreten können.

Eine vergleichende Betrachtung dieser Classification gegenüber der in Deutschland gebräuchlichen würde natürlich ohne abwägende Kritik nicht möglich sein und möge daher an dieser Stelle unterbleiben. Dagegen dürfte es angezeigt scheinen, auf einige Punkte hinzuweisen, die sich ohne vergleichende Seitenblicke aus diesem Schema von selbst ergeben. Innerhalb der Phonolithe hätte wohl nach dem ausschliesslichen Vorhandensein von Nephelin oder Leucit gesondert werden sollen; der Lherzolith erscheint unter den tertiären Gesteinen, zu denen auch die Ophite der Pyrenäen durchweg gerechnet werden, theils unter dem Namen Dolérite, theils unter dem Namen Euphotide, welcher letztere consequent nur für die tertiären Diallag-Gesteine benutzt wird, während die älteren Gabbro heissen. Die in der Tabelle streng durchgeführte Absonderung der rein körnigen jüngeren (granitoïden) Gesteine von den porphyrischen (trachytoïden) unter Beibehaltung der Namen der entsprechenden älteren Gesteine auch für die jüngeren körnigen dürfte einigermassen zu einem Ausseracbtlassen des Alters Veranlassung geben. Nun lässt sich ja darüber streiten, ob es besser ist, die Gesteine streng in vortertiäre und tertiäre zu scheiden; vollzieht man aber diese Scheidung, dann empfiehlt es sich, den jüngeren auch eigene Namen zu geben, resp. die vorhandenen (Nevadit, Propylit etc.) dafür zu verwenden. Es bedarf nicht der Erwähnung, dass die Bezeichnung Granulite nicht identisch ist mit dem Granulit der deutschen Autoren; dieser wird von Fouqué und Michel-Lévy zu den Schichtgesteinen gerechnet und Leptynite genannt.

Digitized by Google

Die Beschreibung der einzelnen Mineralspecies ist eine sehr eingehende. Für jedes Mineral wird zunächst die wichtigste Literatur, wenn auch hie und da wohl mit einem gewissen Eklekticismus angegeben, darauf die chemische Zusammensetzung und die eventuelle Eintheilung in Varietäten besprochen, die krystallographischen und optischen Eigenschaften vorgeführt und mit graphischen Darstellungen erläutert, die Structur und die Paragenesis, sowie die Zersetzungserscheinungen behandelt und endlich die Methoden zur Erkennung und zur Unterscheidung von ähnlichen Mineralien mitgetheilt. Auch die künstlichen Darstellungen der Mineralien, soweit diese gelungen sind, finden vielfach Erwähnung und an geeigneten Stellen die Beschreibung, sowie am Schluss jedes Kapitels wird auf die chromolithographischen Tafeln verwiesen.

Den Schluss des Ganzen bildet eine fast absolut vollständige Literatur-Übersicht der auf mikroskopische Mineralogie und Petrographie bezüglichen Arbeiten bis gegen das Ende des vorigen Jahres.

H. Rosenbusch.

Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 2. Ser. Vol. I. 1880.

Der Jahrgang 1879 des Bolletino war der 10. überhaupt erschienene und schliesst mit demselben die erste Serie. Mit dem Jahre 1880 sollen einige Veränderungen, übrigens nicht sehr wesentlicher Natur, in der Anordnung des Stoffs des Bolletino eintreten. Es wird beabsichtigt, alle auf die geologische Aufnahme bezüglichen Erlasse, Verordnungen u. s. w. aufzunehmen, um das geologische Publikum über den Stand des ganzen Unternehmens mehr auf dem laufenden zu erhalten als bisher, wo die genannten Publikationen in einem in wissenschaftlichen Kreisen nicht verbreiteten ministeriellen Organ erschienen. Ein Nachtrag zu der ersten Serie wird das wichtigere bisher über die Organisation erschienene bringen.

In dem eigentlichen geologischen Theil sollen hinfort nicht zu umfangreiche Arbeiten aufgenommen werden, welche an Stelle der Memorie, zu deren seit 1877 sistirten Ausgabe auch jetzt noch die Mittel fehlen, Erläuterungen über die bereits aufgenommenen Gebiete bringen. Einen solchen Aufsatz über das sicilianische schwefelführende Gebiet enthält bereits das Heft 1. 2 für 1880. Von Referaten über italienische geologische Litteratur wird wegen der Masse des erscheinenden und wegen Raummangel nur das wichtigste gegeben werden. **Benecke.**

Carte géologique detaillée de la France ($\frac{1}{80000}$).

Im Jahre 1822 begannen unter der Direction von Brochant de Villiers die Arbeiten zur Herstellung einer Carte géologique générale de la France, als deren Frucht 1840 die berühmte Karte von Dufrénoy und E. de Beaumont erschien. Von denselben Gelehrten wurden auf der Ausstellung 1855 die ersten 20 Blätter einer detaillirten Karte, die nördlichen Landestheile um-

Digitized by Google

fassend, im Massstab $\frac{1}{80000}$ vorgelegt. Eine Anzahl der damals bereits erschienenen Departementskarten dienten bei der Ausführung als Grundlage. Nach einem von E. de Beaumont entworfenen Plan wurde, wiederum bei Gelegenheit einer Ausstellung (1867), die Bearbeitung fortgesetzt und zwar in grossartigerem Massstabe, indem eine ganze Anzahl von Geologen mit der Ausführung der einzelnen Blätter betraut wurde. Ganz neue Aufnahmen wurden in vielen Fällen nöthig. Wir führen in Folgendem die Titel der bisher erschienenen 34 Sektionen auf und werden neue Lieferungen s. Z. nachtragen.

1 Calais.	22 Laon.
2 Dunkerque.	31 Rouen.
3 Boulogne.	32 Beauvais.
4 St. Omer.	33 Soissons.
5 Lille.	47 Evreux.
6 Montreuil.	48 Paris.
7 Arras.	49 Meaux.
8 Douai.	64 Chartres.
9 Maubeuge.	65 Melun.
10 St. Valery.	66 Provins.
11 Abbeville.	69 Nancy.
12 Amiens.	79 Châteaudun.
13 Cambray.	80 Fontainebleau.
18 Le Hâvre.	81 Sens.
19 Yvetot.	95 Orleans.
20 Neufchâtel.	109 Gien.
21 Montdidier.	122 Bourges.

Diese untereinander zusammenhängenden Blätter umfassen den nördlichsten Theil Frankreichs und einen in grader Linie südwärts über Paris bis Bourges ziehenden Streifen Landes. Ganz isolirt liegt im Osten Section Nancy (Nr. 69).

Zu jedem Blatt gehört eine Notice explicative, es sind ferner Profile, photographische Ansichten, Abbildungen von Petrefacten (aus dem Pariser Becken) und einige Übersichten zur Orientirung über die Lage der Blätter, ausführliche Legende u. s. w. beigegeben. Wir machen besonders auf das Blatt „Avertissement" (1874) aufmerksam, welches einzeln (wie übrigens jede der Sektionen) für 2 Fr. abgegeben wird und ein Netz über ganz Frankreich enthält, so dass aus demselben das auf jeder Karte zur Darstellung kommende Gebiet ersehen werden kann. **Benecke.**

G. Dewalque: Carte géologique de la Belgique et des provinces voisines, Liége 1879.

Diese Karte, die ausser dem belgischen Gebiete noch beträchtliche Theile der angränzenden Länder umfasst und im Osten bis Ruhrort und Trier, im Westen bis Dünkirchen und Arras reicht, hat denselben Maass-

Digitized by Google

stab, wie v. DECHEN's geol. Übersichtskarte von Rheinland und Westfalen und COLLOMB's geol. Karte der Umgebung von Paris, welchen beiden sie sich als Mittelglied anschliesst, nämlich 1 : 500 000 F. n. Gr. Der Verfasser hebt in dem der Karte beigegebenen kurzen erläuternden Texte hervor, dass dieselbe hauptsächlich für die studirende Jugend Belgiens bestimmt und dass dem entsprechend bei ihrer Herstellung die Rücksicht auf möglichste Billigkeit maassgebend gewesen sei. Die auf der Karte zum Ausdruck gebrachten Parallelisirungen der auf französisch-belgischem und auf deutschem Gebiete liegenden Ablagerungen erklärt der Verfasser selbst als noch vielfach unsicher und provisorisch. Im Wesentlichen darf man die Karte, trotz vielfacher, durch die fortgeschrittene geologische Kenntniss des Landes bedingter Verbesserungen, als eine Reproduction der geol. Übersichtskarte von Belgien von A. DUMONT bezeichnen; und in der That war von dem Verfasser ursprünglich nichts weiter, als eine neue Ausgabe der genannten, längst vergriffenen Karte beabsichtigt worden.

Wir finden auf DEWALQUE's Karte im Ganzen 44 Farbenzeichnungen angewandt, und zwar 6 für die eruptiven, die übrigen für die sedimentären Bildungen.

Bei den ersteren sind unterschieden vulkanische Tuffbildungen, Schlacken und Laven, Basalte, Melaphyre und Spilite, Hypersthenit, Diorit, Gabbro und verwandte Gesteine und endlich Leucit und Quarzporphyr. In Bezug auf die älteren Eruptivgesteine ist zu bemerken, dass von den auf der DUMONT'schen Karte denselben zugezählten Vorkommen auf der vorliegenden Karte ein grosser Theil auf Grund der neueren Untersuchungen von RENARD und DE LA VALLÉE-POUSSIN, durch die ihre sendimentäre Entstehung bewiesen worden ist, in Wegfall gekommen ist.

Was die sedimentären Bildungen betrifft, so interessiren uns unter denselben hier besonders die einen so grossen Theil der vorliegenden Karte einnehmenden paläozoischen Ablagerungen.

Die ältesten im Bereiche der Karte auftretenden Bildungen, für welche DUMONT sein „Terrain ardennais“ errichtet hatte, sind der heute gültigen Nomenclatur entsprechend, in cambrische und in silurische Ablagerungen geschieden worden. Den ersteren gehören die beiden grösseren, von den belgisch-französischen Geologen als Massive von Stavelot (Hohes Venn) und von Rocroy bezeichnete, sowie noch einige untergeordnete, sich aus den Devonbildungen erhebende und discordant von denselben überlagerte alte Schieferkerne an. In den beiden genannten grösseren Massiven haben sich Versteinerungen gefunden, welche ihre Zugehörigkeit zu der ältesten, durch das Auftreten von *Paradoxides* charakterisirte Stufe der cambrischen Formation beweisen. Entsprechend der DUMONT'schen Gliederung sind für die genannten cambrischen Ablagerungen die 3 Unterabtheilungen des Dévillien, Révinien und Salmien beibehalten worden.

Der silurischen Formation sind zuzurechnen ein schmales Gesteinsband im Süden von Namur und Huy, welches die beiden grossen, von jüngeren Ablagerungen eingenommenen Mulden von Dinant und Namur rennt, sowie eine grössere Ausbreitung von Schiefern und Quarziten im

Digitized by Google

Norden jenes Bandes, im südlichen Brabant. Diese letztere hatte Dumont seiner Zeit noch zum Terrain rhénan, d. h. zum Unterdevon gerechnet. Die bei Gembloux und bei Fosse vorkommenden Versteinerungen beweisen aber die Zugehörigkeit der fraglichen Schichten zur mittleren und oberen Abtheilung der Silurformation. Eine speciellere Gliederung der genannten silurischen Ablagerungen ist nicht durchgeführt. Im Interesse der grösseren Klarheit der Karte hätten wir für die silurischen Bildungen eine den oberdevonischen Schichten (f, Famennien der Karte) weniger ähnliche Farbe gewünscht.

Die Bezeichnungen „Terrain rhénan und anthraxifère" der Dumont'schen Karte, von denen das erstere dem Unter- und Mitteldevon, das letztere dem Oberdevon und der Kohlenformation entspricht, sind auf der vorliegenden Karte den jetzt allgemein angenommenen Namen Devon- und Carbonformation gewichen.

Das Devon ist in ein unteres, mittleres und oberes getrennt, für welche Abtheilungen die Dumont'schen Bezeichnungen Système rhénan, S. eifélien und S. famennien beibehalten sind, doch so, dass das erstere den Pudding von Burnot, den Dumont zum Eifélien zog, noch mit einschliesst.

Das Système rhénan ist nun wieder in 3 Etagen, nämlich das Gédinien Dumont's, das Coblenzien und den Pudding von Burnot eingetheilt. Von diesen Etagen werden für das Rhénan noch weiter unterschieden: die Grauwacke von Bastogne, die Schiefer von Houfalize und die Schiefer und Grauwacken von Vireux. Die Parallelisirungen dieser 3 Glieder mit den Schichten des Taunus, des Hunsrück und des Ahr-Gebietes erscheinen zum mindesten noch sehr zweifelhaft, während diejenige des Conglomerates von Burnot mit den an der Basis des mitteldevonischen Kalkes in der Eifel und der Gegend von Stolberg liegenden rothen Vichter Grauwacken wohl begründet ist.

Das Système Eifélien ist in die Schiefer und Kalke von Bure und Couvin und den Kalk von Givet getheilt. Die sog. Schichten von Bure entsprechen in der Eifel den als Unterlage der Kalkmulden auftretenden versteinerungsführenden Grauwacken, wie sie z. B. bei Prüm auf der linken Seite des Prümbaches anstehen. Der Verfasser rechnet hierher auch die bekannten versteinerungsreichen Schichten von Daleiden und Waxweiler, welche Referent seiner Zeit als Übergangsbildung zwischen dem sog. Ahrien und den Vichter Schichten angesehen hatte, während Dewalque dieselben als Zwischenglied zwischen den Vichter Schichten und den Calceolabildungen betrachtet. Referent hat gegen diese Classification, zu welcher sich ein so gewissenhafter Forscher wie Dewalque gewiss nur auf Grund sorgfältiger Beobachtungen an Ort und Stelle entschlossen hat, vom paläontologischen Standpunkte aus kaum etwas einzuwenden. Dagegen will es ihm angemessener erscheinen, die betreffenden Grauwacken-Schichten, in denen *Spirifer macropterus* noch ausserordentlich häufig ist und in denen noch Homalonoten und andere typisch unterdevonische Formen vorkommen, beim Unterdevon zu belassen, als sie zu

Digitized by Google

den Calceolaschichten zu ziehen, auch wenn sie mit denselben, wie ja Gosselet und Referent selbst mehrfach hervorgehoben haben, durch zahlreiche idente Arten innig verknüpft sind. Eine Folge der Zurechnung der fraglichen Schichten zu den Calceolabildungen ist übrigens das auf den ersten Blick so auffällig erscheinende, mehrere Meilen lange schmale Band der Karte, welches in der südöstlichen Verlängerung der Prümer Kalkmulde auftritt. — Die Kalke und Schiefer von Couvin entsprechen den Calceolabildungen der Eifel, in welcher Kalke und Mergel sich kaum in der Weise, wie in Belgien, werden trennen lassen, der Kalk von Givet dagegen unserem Stringocephalenkalk.

Das Système famennien oder Oberdevon ist in die Kalke und Mergel von Frasne, die Schiefer der Famenne und die Psammite von Condroz getrennt. Den ersteren entsprechen in der Eifel die Cuboideskalke und die Goniatitenschiefer der Gegend von Büdesheim, den Schiefern der Famenne die über den Goniatitenmergeln folgenden Cypridinenschiefer, während die Psammite von Condroz auf deutschem Gebiete nur in der Gegend südlich Aachen ein genau entsprechendes Äquivalent besitzen.

Die carbonische Formation finden wir auf der Karte in Kohlenkalk, flötzfreies und flötzführendes Kohlengebirge eingetheilt.

Das Rothliegende ist auf die Südostecke der Karte beschränkt, in welche noch ein Theil der grösseren Ausdehnung dieser Formation im Saargebiete hineinfällt.

In Bezug auf die jüngeren Formationen sei bemerkt, dass die Trias in gewohnter Weise in Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper zerlegt und die Juraformation entsprechend der gewöhnlich für das Pariser Becken üblichen Gliederung in Lias, unteren, mittleren und oberen Oolith getrennt worden ist.

In der Kreide- und Tertiärformation finden wir eine grosse Zahl von Systemen und Etagen unterschieden, deren Namen z. Th. Dumont entlehnt sind. Die Parallelisirungen der hierhergehörigen deutschen und französisch-belgischen Ablagerungen werden vielleicht, wie der Verfasser selbst hervorhebt, manchen Widerspruch seitens der deutschen Geologen erfahren.

Den Ausdruck Miocän vermissen wir auf der Karte vollständig, ebenso wie denjenigen des Diluviums. **E. Kayser.**

Oscar Fraas: Aus dem Orient II., Geologische Beobachtungen am Libanon. (Stuttgart, Schweizerbart'sche Verlagshandlung, 1878, p. 1—136, T. 1—6. s. auch: Jahreshefte d. Ver. f. vat. Naturk. i. Württ. 1878, S. 257—391, Taf. 3—8.)

Im Jahre 1867 veröffentlichte Fraas seine geologischen Beobachtungen vom Nil, auch der Sinaihalbinsel und in Syrien unter dem allgemeinen Titel „Aus dem Orient“, nicht ahnend, dass es ihm vergönnt sein würde, noch eine zweite Orientreise zu unternehmen. Eine Einladung des Gouverneurs des Mont Liban, Rustem Pascha, ermöglichte ihm jedoch nach 10 Jahren eine eingehende Untersuchung des Libanon und so erschien dann 1878: „Aus dem Orient, II. Theil“.

Digitized by Google

Eine kurze geographische Einleitung orientirt uns über die Lage des ganzen Landes und des Gebirges. Die parallelen Gebirgszüge des Libanon und Antilibanon entstanden zur jüngeren Tertiärzeit; während der Bildung der Kreide fanden bereits ausgedehnte Eruptionen basischer Gesteine statt. Die Oberflächengestaltung ist eine sehr scharf ausgeprägte und characteristische. Gewaltige Aufrissspalten sind von den Gewässern noch vertieft und erschweren den Zugang zum Lande aufs äusserste. So allein konnte es kommen, dass in der libanesischen Bevölkerung das Christenthum sich seit dem 5. und 6. Jahrhundert beinahe unverändert erhielt, während ringsum der Islam alle Länder besetzte.

Den Hauptinhalt des Werkes bildet eine Darstellung der Aufeinanderfolge der Schichtenglieder und der Architectonik des Libanon, der gewissermassen den Schlüssel zum geologischen Verständniss der syrischen Lande bietet.

Die älteste bekannte Formation ist die Juraformation, welche nur vereinzelt am Hermon beim Dorfe Medjdel esch Schems (Sonnenthurm) entwickelt ist. Eine Notiz über das Vorkommen derselben hat der Autor bereits früher: dieses Jahrb. 1877, p. 17, gegeben. Auf Callovien deuten: *Am. hecticus compressus* Qu., *hecticus lunula* Qu., *auritulus* Opp., *dentatus* Rein., *convolutus* Schl., *athleta* Phill. u. s. w. Die Ornaten selbst, sowie die in Europa so häufigen Amaltheen (*Lamberti* etc.) sind noch nicht gefunden. Für das Vorhandensein des Oxford sprechen: *Amm. plicatilis* Sow., *Arolicus* Opp., *transversarius* Qu., *Rhynch. lacunosa* B. mit ihren Verwandten und *Ter. bisuffarcinata* Ziet. Alle anderen Formationen treten in Bezug auf ihre Verbreitung und Mächtigkeit weit zurück hinter der

Kreideformation,

deren Beschreibung den grösseren Theil der Arbeit ausmacht. Die älteste Bildung derselben ist die zur Cenomanstufe gehörige

Glandarien-Zone, welche vorwiegend aus Marmoren, die bis zu 200 m mächtig werden, und nach oben aus Oolithen besteht.

Von den Fossilien sind hervorzuheben: Spongien, zahlreiche Korallen, wie *Dimorphastraea Edwardsi* Boelsche, *Astrocoenia decaphylla* Mich., *Sarcinula Salcinae* sp. n., *S. microstyla* sp. n.; von Echinodermen vor Allem *Cidarites glandarius* Lang., mit seinen Stacheln, den altbekannten „Judensteinen". Wir erhalten zum ersten Male eine genaue Kenntniss des Körpers und des Lagers dieses interessanten Fossils. Der nächste Verwandte ist *Cidaris Dixoni* Wright. Auch die Geschichte der schon im Jahre 680 n. Chr. bekannten „Lapides judaici" ist ausführlich behandelt. Ferner findet sich: *Cyphosoma cenomanense* Cott., *Salenia petalifera* Ag., *Apiocrinus cretaceus* sp. n. u. s. w. Über den Oolithbänken der Glandarien-Zone beginnt die

Sandsteinformation, welche als Wassersammler für die Gegend von grosser Wichtigkeit ist. Zur Zeit der Ablagerung desselben fanden zahlreiche Ergüsse eines Eruptivgesteins statt, welches durchaus die Zu-

Digitized by Google

sammensetzung des Melaphyrs nach der von ROSENBUSCH in seiner Physiographie gegebenen Begrenzung besitzt. Makroskopisch erinnern die Gesteine durch ihr anamesitisches bis doleritisches Korn an die Basalte, denen sie ja auch ihrem geologischen Alter nach nahe stehen. MÖHL, dessen Untersuchungen dem Texte einverleibt sind, giebt als Bestandtheile an: Oligoklas, etwas Orthoklas, Titaneisen, Magnetit, Basis, Augit und Olivin, von denen besonders der letztere, zuweilen auch der Augit porphyrisch hervortreten. Der Olivin soll Zirkon einschliessen. Der Name Basaltit ist unnöthiger Weise für das Gestein aufgefrischt. FRAAS konnte an mehr als 70 Punkten Durchbrüche constatiren. Die begleitenden Tuffe bilden durch Aufnahme des fremden Sandmaterials Zwischenglieder zwischen dem „Basaltit“ und dem Sandstein. In Verbindung mit den „Basaltiten“ kommt der Samoit als Versteinerungsmittel von *Credneria*- und *Eucalyptus*-Blättern vor.

Als wichtigste Leitfossilien sind hervorzuheben: *Trigonia syriaca* CONR., *Astarte libanotica* n. sp. und *Ostrea succini* n. sp. Mit dem Erscheinen des letztgenannten Fossils färbt das Gestein sich schwarz und es beginnen die bekannten oder vielmehr berüchtigten Kohlen des Libanon, deren Geschichte mit all' ihren interessanten Details vom Autor vorgeführt wird. Unverhältnissmässig grosse Beimengungen von Schwefelkies machen die Kohle fast unbrauchbar. Wichtiger sind die Bitumina, z. Th. als Asphalt, z. Th. als Petroleum auftretend, welche noch gegenwärtig gewonnen werden. Auch bituminöse Schiefer, ähnlich den Posidonomyenschiefern des Lias, sind des Abbaus werth. Die Kreidepflanzen haben auch fossiles Harz gebildet, welches dem Bernstein äusserlich sehr ähnlich, leider nicht dieselbe schätzbare Eigenschaft der technischen Verwendbarkeit besitzt, sondern beim Feilen oder Drehen zerbricht. Ob das Harz wirklich Schrauffit ist, scheint noch nicht genügend klar gestellt. Nach den Untersuchungen LEBERT's soll gar keine Bernsteinsäure darin vorhanden sein. Über dem Sandstein lässt der Autor das Turon beginnen, als dessen erste Stufe die

Gastropodenzone von Abeik beschrieben wird. Während aus den harten Kalken und Dolomiten erkennbare Fossilien nicht zu gewinnen sind, liefern die Mergelbänke wohlerhaltene Reste, namentlich Gastropoden. Wir heben hervor: *Actaeonella Absalonis* FRAAS, *Globiconcha Lewisii* n. sp., *Natica syriaca* CONR., *Nerinea longissima* REUSS, *Cerithium provinciale* D'ORB., mit seinen vielen Abarten, *Trigonia crenulata* LK., *Protocardium hillanum* SOW. sp., *Astraea corollaris* REUSS u. s. w. Mit den

Cardiumbänken beginnt die sog. „braune Kreide“ des Libanon. Wichtig sind ausser den meist schlecht erhaltenen Cardien: *Pholadomya Esmarki* NILS., *Trigonia inornata* D'ORB., *Hippurites Lewisii* n. sp., *Heteraster oblongus* AG. sp. Nummuliten. Das Leitfossil der nächsten

Zone d. Amm. syriacus ist schon seit längerer Zeit durch v. BUCH bekannt geworden. Es characterisirt die „graue Kreide“. Ausserdem finden sich *A. Vibrayeanus* D'ORB., *Pterocera Beaumontiana* D'ORB.,

Digitized by Google

supracretacea d'Orb., *Phasianella supracretacea* d'Orb., *Nerinea gigantea* d'Orb., *Ostrea flabellata* d'Orb., *africana* Lk., *acutirostris* Nils., Gyroporellen* und *Orbitolites concava* Lk. Ausserordentlich reich an Rudisten und deshalb auch darnach benannt ist die

Radiolitenzone, bezeichnet durch *Radiolites acuta* d'Orb., *polyconilites* d'Orb., *Mortoni* Fraas, *radiosus* d'Orb. und Andere, *Gryphaea judaica* Lart., *Pitscheri* Mort., *capuloides* Conr. u. s. w. Das letztgenannte Fossil, von der Grösse einer Mandel, bildet förmliche Bänke, welche die durch ihren Fossilreichthum altberühmten

Schiefer von Hakel unterlagern. Der andere bekannte Fundort für die Libanonfische Sâhil Alma wird von Fraas für jünger als die Schiefer von Hakel gehalten. Aus der reichen Fauna von Hakel wollen wir hervorheben: *Ophiura libanotica* Kön. *(Geocoma?), Antedon pinnulata*** n. sp., *Geotheutis libanotica* n. sp., *Pseudastacus hakelensis* n. sp., *minor* n. sp. Die Aufzählung der etwa 30 Fischformen übergehen wir: 1) Von Ganoiden hat Fraas mehrere neue Reste aufgefunden: *Gyrodus syriacus* n. sp., *Pyknodus* sp. Ausserdem finden sich *Nerinea abbreviata* Conr., *Cytherea syriaca* Conr., *Periaster Fournelii* Des., *Micraster polygonus* Deluc, *Cyphosoma cenomanense* Cott., *Toxaster pentagonalis* n. sp., *Cypraea marticensis* Math. u. s. w. Es folgen zunächst die

Pholadomyen-Mergel, reich an *Phol. fabrina* d'Orb. Damit verknüpft sind die

Fischschichten von Sâhil Alma. Die Fischfauna*** ist eben so reich, wie die von Hakel. Als neue Funde sind zu erwähnen: *Holopteryx antiquus* Ag. und *Otodus lanceolatus* Ag. Ferner *Amm. cultratus* d'Orb. mit *Aptychus, A. Traskii* Gab. Das Fehlen der Belemniten mit geschlitzter Scheide und anderer typischer Senonfossilien lässt die Gränze gegen die

Senonmergel nicht scharf hervortreten. Dass eine Abtrennung nach oben, gegen das Tertiär hin, durch frühzeitiges Erscheinen der Nummuliten in den obersten Lagen der Kreide erschwert wird, ist schon durch die frühere Arbeit des Autors genügend dargethan. Das häufigste Fossil in den obersten Kreideschichten ist *Nerinea abundans* n. sp., vielleicht ident mit *Ner. abbreviata* Conr. Aus den Fischzahnmergeln der Abu Tôr (Orient I, p. 109), deren Stellung ebenfalls noch nicht sicher ist, erhielt Fraas nachfolgende Formen: *Otodus lanceolatus* Ag., *appendiculatus* Ag., *Oxyrhina Mantelli* Ag., *Lama compressa, acuminata* Ag., *Enchodus halocyon* Ag. Das typische

* Vom Referenten genauer untersucht und als *Triploporella Fraasi* beschrieben (siehe dies. Jahrbuch, 1880. II. Abhandlungen, S. 130. t. V).

** Wohl aus Versehen unter dem Namen *Geocoma* aufgeführt.

*** Die wichtigste Litteratur über die Kreidefische des Libanon ist: Pictet, Description de quelq. poiss. foss. de Liban, Genève 1850; Costa, Descrizione di alcuni pesci foss. del Libano 1855 und Pictet et Humbert, Nouvelles recherches sur les poissons foss. de Liban 1866, worin die übrige Litteratur zu finden ist. Vergl. auch dies. Jb. 1880, I, S. 118.

Digitized by Google

Eocän, wie es in Ägypten entwickelt ist, fehlt am Libanon. Dagegen ist das ältere Miocän, die tongrische Stufe vorhanden und liegt concordant auf dem älteren Gebirge. Es finden sich z. B. *Clypeaster grandiflorus* Bronn, *tauricus* Des., *Scutella subrotunda* Lk., *Astrea crassicostata* Sow., *crassissima* Lk., *Cardium hians* Broc. und Andere. Dagegen sind die

Jungtertiären-Süsswasserschichten mit *Planorbis cornu* Brongn. und *Litorinella acuta* Br. erst nach der Bildung des Libanon entstanden und lagern deshalb discordant auf den Nummulitenschichten. Aus den interessanten Beobachtungen über die

Quartärgebilde wollen wir nur hervorheben, dass Fraas die Spuren der Eiszeit, Moränen, erratische Blöcke u. s. w. in jener Gegend zu erkennen glaubt. Die zahlreichen Höhlen beherbergen wohlerhaltene Reste diluvialer Säugethiere, wie *Ursus arctos* Lin., *Felis spelaea* Cuv., *Rhinoceros tichorhinus* Cuv., *Bos priscus* Boj., *Sus priscus* m. d. Ser., *Cervus elaphus*, *Capra primigenia* n. sp., welch' letztere Fraas als die Stammform der Hausziege anzusehen geneigt ist u. s. w.

Was die grossartigen Fundstätten prähistorischer Werkzeuge anbelangt, so verwahrt sich der Autor energisch gegen die Annahme von Ebert und Lepsius, als seien die Feuersteinstücke natürlichen Ursprungs; vielmehr sei die natürliche Absonderung des Feuersteins regelmässig eine schalige. Dass man sie in jetzt vollständig unbewohnbaren Gegenden findet, spreche nicht gegen ihre Anfertigung durch Menschenhände, deute vielmehr nur auf die stattgehabten durchgreifenden Veränderungen des Klimas hin, welche auch durch andere Thatsachen hinreichend gestützt seien.

Ein Kapitel über das Wasser und die Quellen des Libanon beschliesst das interessante und lehrreiche Buch, dessen Lectüre noch besonders durch die mannigfachsten eingeflochtenen Bemerkungen und Hinweise allgemeiner Natur nach den verschiedensten Richtungen anregend wirkt.

Steinmann.

L. Meinich: Tagebuch von einer Reise in Tryssil 1878. Mit einer Karte in Farbendruck und mehreren Holzschnitten. (Nyt. Mag. for Naturv. Bd. 25. 4. 1.)

Der Verfasser hat nach mühsamen Wanderungen in der wenig bewohnten Gegend eine Erklärung der schwierigen und umstrittenen Verhältnisse „Högberget's“ versucht. Am Fusse „Högberget's“ lagern silurische Schiefer und Kalksteine (Orthocerenkalk Etage 3 Kjerulf's) über rothem Sparagmit; im Högberget selbst kommen anscheinend über dem Kalkstein weisser Quarzit mit Dolomit und grünem Thonschiefer, dann (grauer) Sparagmit und dunkler gefärbter Quarzit vor. Der Verfasser meint nun aus einer Anzahl Beobachtungen über das Fallen und Streichen der Schichten schliessen zu können, dass der rothe Sparagmit am Fusse und die Sparagmite und Quarzite am Gipfel conform fallen, während die silurischen Straten am Fusse diskordant über dem rothen Sparagmit abgelagert sind. Er glaubt, dass hier eine Dislokation in der Weise stattgefunden hat, dass

Digitized by Google

die Quarzite etc. am Gipfel obwohl älter als die Silurschichten in Bezug auf den rothen Sparagmit am Fusse jünger sind. — Übrigens Tagebuchnotizen und Höhenobservationen. **W. C. Brögger.**

T. Chr. Thomassen: Geologische Untersuchungen auf der Halbinsel Folgefons. Mit Holzschnitten und einer Karte in Farbendruck über die Halbinsel Folgefons. (Ibidem B. 24. H. 4.)

Enthält Detailbeobachtungen und Profile, welche die Karte erläutern.

W. C. Brögger.

O. E. Corneliussen: Die Dislokationslinie bei Skrim. Mit Holzschnitten und einer Karte in Farbendruck über die Gegend zwischen Lougen und Skrimfjeld bei Kongsberg. (Ibidem B. 25. H. 1.)

Die früher von Eker erkannte Dislokationslinie (siehe Kjerulf: Udsigt over d. sydl. Norges Geologi S. 72) ist nach dem Verfasser auch in Sandsvär auf der westlichen Seite Lougen's vorhanden. In einer Linie von Kjörstad (NO.) über Dalen bis nach Lövervand und noch weiter gegen SW. hin kommt man, über die schwach fallenden Schichten der Etagen 1, 2, 3, 4 und 5 Kjerulf's gehend (meistens ist jedoch hier das Land mit losen Ablagerungen bedeckt), von der letzten Etage gleich zu der Etage 3 (bei Dalen) herab, ohne dass Faltungen hier vorhanden seien. Die SO. von dieser Linie liegende Strecke ist also gehoben. Die Grösse der Dislokation ist auf 1262′ (bei Lövervand) bis 1466′ (bei Kjörstad) geschätzt (?).

W. C. Brögger.

Karl Pettersen: Über die in festem Felsen ausgegrabenen „Strandlinien“. (Archiv for Math. og Naturv. 1878. S. 182—222.)

Der Verfasser beschreibt mehrere Strandlinien aus der Umgegend Tromsö's. Er glaubt aus seinen Beobachtungen schliessen zu können, dass die alten, in festen Felsen eingeschnittenen „Strandlinien“, welche bisweilen wie bis mehr als 50′ breite Chausseen über Meilen hin verfolgt werden können, „während der langsamen Hebung des Landes durch Scheuerung von schwimmendem Küsteneis und „Fjordeis“ ausgegraben wurden“.

W. C. Brögger.

S. A. Sexe: Von den vertikalen Schwingungen Skandinaviens. (Ibid. S. 241—257.)

Der Verfasser versucht durch verschiedene theoretische Betrachtungen den Nachweis zu liefern, dass die Phänomene, auf welche die allgemein angenommene Hypothese von einer präglacialen Hebung Skandinaviens mit einer am Ende der Eiszeit wieder stattgefundenen Senkung, welcher endlich eine postglaciale Hebung folgte, sich stützt, vielleicht ebenso gut durch die Annahme nur einer Hebung zu erklären seien. Der obigen Hypothese dürften jedoch wohl mehrere andere Beobachtungen als nur

diejenigen, welche von dem Verfasser kritisch untersucht sind, zu Grunde liegen; siehe z. B. die Bemerkungen von H. H. Reusch, Nyt. Mag. for Naturv., B. 22, H. 3, S. 229 u. 230. **W. C. Brögger.**

H. H. Reusch: Beobachtungen über gescheuerte und verwitterte Felsenoberflächen. (Kristiania Vid. Selsk. Forhandl. No. 7. 1878.)

Die mitgetheilten Beobachtungen sind sämmtlich in Gemeinschaft mit dem Referenten auf Reisen in Corsica und Norwegen ausgeführt; bei der Theilung der Arbeit wurde die Bearbeitung der Oberflächenphänomene dem oben erwähnten Verfasser übertragen. Der Verfasser vergleicht die Oberflächenbeschaffenheit des Syenitdistriktes zwischen Langesundsfjord und Kristianiafjord mit derjenigen des Granitterritoriums Corsica's. Die grossartigen Verwitterungsphänomene des letzteren (als solche werden die sogenannten „Tafoni" und ausgewitterte Blöcke beschrieben), welche häufig eine bis mehrere Meter mächtige Kruste von losem, an Ort und Stelle verwittertem Granitschutt an den erodirten Thalwänden hervorgebracht haben, werden als Gegensatz zu der fast gänzlich fehlenden Verwitterung der erwähnten Küstenstrecke, welche erst in der neuesten geologischen Zeit aus dem schützenden Meere emporgestiegen ist, aufgestellt. Während Corsica (ausser vielleicht auf den höchsten Gipfeln) keine Spur von Gletscherthätigkeit zeigt, sind in Norwegen auf der erwähnten Strecke Scheuerstreifen etc. bei jedem Schritte zu sehen. Der Verfasser meint aus verschiedenen Beobachtungen beweisen zu können, dass das Eis nur sehr wenig durch die Scheuerung weggeführt hat, dass die Oberfläche also ungefähr ihr jetziges Relief schon vor der Eiszeit erhalten hat. Unter den dabei mitwirkenden Kräften wird namentlich die Brandung des Meeres hervorgehoben; Beweise dafür sind ausgehöhlte vertikale, horizontale oder gewundene Rinnen, ferner Höhlen, Riesenkessel etc. — Auf die Einzelheiten der Abhandlung genauer einzugehen ist ohne die zahlreichen erklärenden Zeichnungen in Kürze nicht möglich; ich muss desshalb (obwohl dem Meere nicht so mannigfache Wirkung zuschreibend, wie der Verfasser) auf die Abhandlung selbst hinweisen. **W. C. Brögger.**

H. H. Reusch: Riesenkessel von Flüssen gebildet. (Nyt. Mag. for Naturv. B. 24. H. 4.)

Zunächst werden Riesenkessel, welche am Fusse der Absätze in Flussbetten gebildet sind, erwähnt. (Beispiel: ein Bächlein in Almeklovdalen, Söndmöre, welches im Olivinfels am Fusse von kleinen Absätzen mehrere Kessel gebildet hat; Hobberstad auf Jaderen in blauem Thon — nach Dahll.) Auch wenn das Wasser über einen verhältnissmässig ebenen, schwach geneigten Abhang herabfliesst, können Riesenkessel im Flussbette selbst gebildet werden. (Beispiel: Kjörstad bei Kongsberg, — nach Corneliussen.) Drittens bildet das strömende Wasser wenn es in festem Felsen sein Bett

Digitized by Google

ausgräbt, häufig in den steilen Flusswänden horizontale Nischen. (Beispiel: am Fillefjeld, wo der Weg nach Tyin sich von dem Hauptwege abzweigt.) Ähnliche Nischen, meint der Verfasser, können auch von Meeresströmungen in engen Sunden gebildet werden. Als Beispiel wird beschrieben: ein Sund zwischen Kilspollen und Ostefjord. Eine Reihe gewaltiger Nischen ungefähr 20′ über d. M. sind hier an den Seiten des Sundes ausgehöhlt; eine ist — in horizontaler Richtung — 24′ breit, 42′ tief, die hintere Wand 34′ hoch, eine zweite ist sehr eng und geht 147′ tief in horizontaler Richtung hinein etc. — Ein anderes Beispiel ist von dem engen Eingang nach Ostgulfjord, südlich von der Mündung des Sognefjordes entnommen.

W. C. Brögger.

Karl Pettersen: Die Geologie des nördlichen Schweden und Norwegen. Mit einem Profil über die skandinavische Halbinsel von Saltdalen bis Piteå. (Archiv for Math. og Naturv. 1878.)

Als Resultat der Abhandlung wird folgende Eintheilung aufgestellt:

4) Jüngste Hochgebirgsgruppe.
   Glänzende Schiefer, Graphitschiefer etc.

3) Tromsö-Glimmerschiefergruppe.
   b) Glimmerschiefer mit Kalkstein.
   a) Rostaquarzit.

2) Dividalsgruppe.
   d) Thonglimmerschiefer.
   c) Quarzit und Quarzschiefer.
   b) Thonschiefer.
   a) Sandstein und Konglomerat.

1) Grundgebirge.
   b) Älterer Glimmerschiefer.
   a) Gneiss.

Bei der Thalbildung wird wesentlich der Erosion eine grosse Rolle zugeschrieben. — Die Eintheilung wird nur als vorläufig bezeichnet.

W. C. Brögger.

H. H. Reusch: Das Grundgebirge im südlichen Söndmöre und in einem Theil von Nordfjord. Mit einer lithographirten Karte und Holzschnitten. (Kristiania, Vid. Selsk. Forhandl. 1877, No. 11.)

Der ganze auf der Karte vorliegende, von Fjorden stark ausgeschnittene Landestheil — zwischen Nordfjord (S.) und Jörundfjord (SO.), welcher auf dem Festlande Höhen von ungefähr 5000′ aufweisen kann, gehört dem Grundgebirge an. Die im Grossen auftretenden Gesteine derselben sind Gneiss und Gneissgranit. Auf der Karte ist für sich mit schraffirtem Grau unzweifelhafter Gneiss bezeichnet; derselbe wird als aus Orthoklas (weiss oder röthlich), schwarzem Glimmer und Quarz bestehend beschrieben. Aus

Digitized by Google

derselben Mischung besteht nun auch der Gneissgranit des Verfassers (auf der Karte mit Roth bezeichnet); dieser wird als häufig grau gefärbt, grobkörniger und glimmerärmer, als der echte Gneiss beschrieben; die Glimmerblättchen zeigen Spuren einer parallelen Anordnung, mit der Schichtung des anstossenden Gneisses übereinstimmend orientirt, doch ohne eine so vollkommen ausgebildete Parallelstructur, dass man das Gestein einen Gneiss nennen kann. Endlich ist mit Grau (ohne Schraffirung) die Strecke bezeichnet, „wo die Schichtung undeutlich ist, wo das Gestein eine mehr hervortretende Parallelstruktur als der Gneissgranit zeigt, anderseits aber doch so auffallend gleichartig in Vergleich mit dem echten Gneiss ist, dass man nur schwierig einzelne in Zusammenhang stehende charakteristische Schichten unterscheiden kann." — Die ganze auf der Karte inbegriffene Strecke ist in hohem Grade gleichartig ohne orientirende Schichten. Nur ganz untergeordnet treten andere Gesteine als die erwähnten auf: Hornblendegneiss mit Marmorschichten (auf der Insel Voksö), hellgefärbter Labradorfels (Fiskå bei Syltefjord), dunkler Gabbro (Kramsö), Olivinfels, Eklogit und an einem Punkte (bei Jörundfjord) rother Granit. — Mehrere Profile zeigen den wiederholten Wechsel von Gneiss und Gneissgranit (z. B. Fig. 3, Profil von Remö und Böland). Von Rundö wird deutliche diskordante Schichtung in dem Gneiss angeführt. Sowohl die Kontouren der Küste, als die Richtung der Felsenrücken stehen z. Th. mit dem Streichen des Gneisses in deutlichem Zusammenhang. — Gabbro wird von Skyrfjeld auf der Insel Sandö und von Stensviken im innersten Theil von Dalsfjord, ferner von Bauvand erwähnt. Das Gestein von Skyrfjeld besteht überwiegend aus feinkörnigem weissem Plagioklas (wie raffinirter Zucker aussehend), daneben in parallelen Streifen grünliche Hornblende; die Menge der letzteren wechselt in verschiedenen Partien des Gesteins, welche ebenso wie ein begleitendes deutlich schiefriges Gestein, das neben demselben Mineral auch Glimmer enthält, den Schichten des umgebenden Gneisses parallel sind. Echter Gneiss ist ausserdem in dem sogenannten Gabbro eingelagert. — Die Gesteine von Stensviken und Bauvand bestehen aus weissem feinkörnigem Plagioklas mit parallel angeordneten Glimmerblättchen, welche durch ihre Parallelstruktur ein gneissähnliches Aussehen verursachen*. — Eklogit kommt innerhalb der besprochenen Strecke nicht ganz selten vor. Auf Bergsöen tritt granatführender Gneiss und granatführender Gneissgranit auf; in diesen kommen auch kleine Partien von Eklogit vor. Z. B. bei Berghoug finden sich senkrechte NW.-SW. streichende „Schichten" von Eklogit und Granatfels. Bei dem Hofe S. Vartdal am Festlande, gegenüber Harudland, kommt auch Eklogit vor; auf verwitterter Oberfläche zeichnen sich die granatreicheren Partieen durch dunkle oft gekräuselte Streifen zwischen den helleren granatärmeren

* Nach der von dem Verfasser angegebenen Zusammensetzung können diese drei Gesteine jedenfalls keine Gabbros sein; durch die ganze Beschreibung leuchtet als die viel wahrscheinlichere Meinung des Verfassers, dass dieselben eigenthümlich zusammengesetzte krystallinische Schiefer seien, durch. Der Ref.

Digitized by Google

aus. Kugelförmige oder ellipsoidische oft ganz kleine Partien sind nicht ganz selten in dem Gneissgranit. Die Foliation des Granit windet sich dann oft um den häufig koncentrisch schaligen Eklogit herum; der Gneissgranit selbst ist oft gegen den Eklogit ein echter grobkörniger, in koncentrischen Platten abgesonderter Granit (Remö). — Olivinfels. Der Olivinfels wurde in Norwegen zuerst (schon 1864) von Herrn Prof. Th. Kjerulf entdeckt. Die grösste innerhalb der Karte belegene Partie ist diejenige von Almeklovdalen im Kirchspiel Vanelven. „Schon aus der Ferne sieht „man, dass der Felsen durch sein gelbes Aussehen ausgezeichnet ist; er „leuchtet hell durch den Kiefernwald hindurch. Man sieht gleich, dass er „von dem umgebenden grauen, gewöhnlich aussehenden Felsen verschieden „ist. Untersucht man das Gestein genauer, so beobachtet man, dass es wesentlich aus Olivin besteht; man sieht zugleich, dass es, was die Struktur„verhältnisse betrifft, mannichfachen Wechsel darbietet. Nahe an der „Grenze gegen den umgebenden Gneiss ist das Gestein ziemlich feinkörnig, „bläulich oder grünlich grau, mehr oder weniger dunkel, z. Th. auch „(vielleicht nur durch Verwitterung) mit einem bräunlichgrauen Ton; es „ist fest und hart, zerfällt nicht in der Luft, sondern wird nur nächst der „Oberfläche mit einer hellbraunen Kruste von verändertem Gestein über„zogen. Gegen die Mitte hin ist das Korn des Olivinfelses etwas gröber; „er ist sandsteinähnlich, aus hellen, grünlichgelben, durchsichtigen Körn„chen zusammengesetzt. An der Oberfläche verwittert er hier sehr leicht. „An dem festen Felsen, welcher eine helle grünlichgelbe Farbe zeigt, lehnen „sich deshalb hier grosse Haufen von okkergefärbtem Olivinsand. Diese „Varietät ist z. Th. mit grosskrystallinischem, bisweilen sehr schön grünem „Olivin, welcher in Klumpen von der Grösse einer Wallnuss bis einer Faust „auftritt, gespickt. In dem Olivinfels sind fast immer, ob auch nur in ge„ringer Menge, Schuppen eines hellen graulichen Glimmers vorhanden. Die„selben sind nicht regellos in der Gesteinsmasse vertheilt. Auf dem Quer„bruche sieht man, dass die Glimmerschuppen in dünnen, gewöhnlich gekräu„selten Schichten angeordnet sind. Dies wird besonders an der verwitter„ten Oberfläche, wo der Glimmer aus dem leichter zerstörbaren Olivin „hervortritt, sichtbar. Der Olivinfels wird dadurch dickschiefrig und er„hält eine an diejenige des Gneisses erinnernde Struktur. Partien von „verschiedenem Glimmerreichthum und verschiedener Neigung zum Ver„wittern wechseln deutlich. Auf diese Weise wird eine gewisse Schich„tung gebildet. Dies habe ich nicht nur hier, sondern überhaupt bei allen „innerhalb der Karte auftretenden Olivinfelspartien gesehen. Sie bestehen „— mit Ausnahme der beschriebenen Partie in Almeklovdalen — durch„gehend aus der festen, nicht zerfallenden Varietät. In allen Fällen, in „denen ich es beobachten konnte, streichen die „Schichten" des Olivin„felses denjenigen des umgebenden Gneisses parallel. Hie und da sieht „man Kräuselungen in dem Olivinfels."

Auf Rödhougen und bei Lien kommen in dem festen Olivinfels einige, ein paar Fuss mächtige Gänge oder Lager von Granat-Olivinfels vor.

W. C. Brögger.

Digitized by Google

A. E. Törnebohm: Mikroskopiska bergartsstudier. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 1877. Bd. III. No. 9. [No. 37.] 250—258.)

IX. Olivinsten fraan Kettilsfjäll.

Der Olivinfels von Kettilsfjäll (Westerbottens Lappmark) stellt sich als ein feinkörniges, beinahe quarzhartes, im frischen Bruch grünlich, an der Verwitterungsoberfläche gelblich gefärbtes Gestein dar. Die mikroskopische Untersuchung ergibt als vorherrschenden Bestandtheil sehr lichte unregelmässig gestaltete Olivinkörner, denen sich farbloser Pyroxen (als Diopsid bezeichnet), ebenfalls farbloser Glimmer und an den Kanten braun durchscheinende Chromitkörner hinzugesellen. Der Olivin ist vollkommen frisch und wie der Pyroxen fast frei von jeglichen Einschlüssen. Ganz vereinzelt wurden im ersteren Erzkörnchen, im letzteren Stäbchen und Körnchen beobachtet, welche den charakteristischen Interpositionen im Diallag gleichen. Den Chromit umgibt oder begleitet oft Glimmer, eine Erscheinung, die am Magnetit und Titaneisen sehr häufig, am Chromit wohl sonst noch nicht beschrieben worden ist. Beim Glühen eines Dünnschliffes wurde der Olivin braun, der Glimmer opak; der Pyroxen blieb unverändert. Törnebohm sieht den Olivinfels als eine untergeordnete Einlagerung in den Quarzit- und Glimmerschiefern an, welche in der Gegend das herrschende Gebirge bilden, da er concordant von einem granatführenden Glimmerschiefer überlagert wird. [Damit ist natürlich die Möglichkeit eines Lagerganges nicht ausgeschlossen; doch vermindert sich die Zahl der auch nur der Wahrscheinlichkeit nach eruptiven Olivingesteine so erheblich, dass man zweifelhaft werden kann, ob solche überhaupt existiren. (Ref.)*]

X. Augitporfyr i trakten af Strömstad.

Der mittel- bis grobkörnige röthliche Granit in der Gegend von Strömstad (Bohuslän, N. von Göteborg) wird mehrfach von Gängen eines Trapp durchsetzt, wie er im südlichen Norwegen häufig auftritt und schon lange unter der Bezeichnung Augitporphyr bekannt ist, aus Schweden dagegen noch nicht beschrieben war. Die Gänge zeigen in der Art ihres Auftretens manches Bemerkenswerthe. Auf Tjurholm im Säckefjord durchkreuzen sich zwei Gänge, von denen der eine sich auf der Nordseite der Insel im Ausgehenden vollständig zertrümert. Häufig werden Verschiebungen unter Beibehaltung der Streichrichtung beobachtet, wobei die Gangtheile bald durchaus scharf getrennt, bald durch feine Trümer verbunden sind. Meist keilt sich eine derartig isolirte Partie des Ganges in eine feine Spitze aus. Diese Verhältnisse werden durch Abbildungen erläutert. Törnebohm glaubt nicht, dass Verwerfungen vorliegen, also Störungen, welche die fertig gebildeten Gänge getroffen haben, sondern dass ursprünglich vorhanden gewesene Spalten schon diese Unregelmässigkeiten besessen haben. Ein Gang umschliesst eine Granitscheibe, welche zur Grenzfläche parallel liegt. In nächster Nähe der scharfen Contactgrenzen gegen den

* Für die Lherzolithe dürfte der eruptive Charakter doch wohl nicht zweifelhaft sein. Die Red.

Digitized by Google

Granit wird die Grundmasse des Augitporphyr dichter; selbst an Trümern von 1 Centim. Mächtigkeit liess sich die gröbere Structur im Centrum noch wahrnehmen.

In einem Theil der Gänge (Tjurholm, Halsarholm) besteht die Grundmasse vorherrschend aus einem feinkörnigen Aggregat von Augitkrystallen und Magnetit, welcher letztere bald stabförmig, bald in Körnern oder Krystallen ausgebildet ist. Sollte hier nicht wie so oft in verwandten Gesteinen Titaneisen neben Magneteisen vorkommen? Untergeordnet stellen sich Hornblende und Chlorit ein in meist unregelmässig begrenzten Partien. Die geringen Zwischenräume werden durch eine klare, farblose Substanz ausgefüllt, die als Feldspath mit unvollkommener Entwicklung gedeutet wird. Feine eingeschlossene Stäbchen, welche theils farblos, theils braun durchscheinend sind, hält der Verf. einerseits für Augit- und Hornblende-Mikrolithe, andererseits für Magnetitstäbe, das ich allmähliche Übergänge zu den grösseren als Magnetit gedeuteten Stäben beobachten lassen. Die letztere Deutung ist jedenfalls so lange sehr gewagt, bis durchscheinendes Magneteisen direct nachgewiesen worden ist. (Eine Reihe von Versuchen, welche Referent in dieser Richtung angestellt hat, sind erfolglos geblieben.) Die porphyrartigen Einsprenglinge bestehen aus Augit und Olivin. Ersterer ist frisch und beherbergt nur ausnahmsweise Magnetit, Viridit und streifen- oder haufenweise angeordnete Glaseinschlüsse. Letzterer ist vollständig verändert, aber nicht wie gewöhnlich zu Serpentin, sondern zu einer faserigen, strahlsteinartigen und einer klaren, farblosen, im polarisirten Licht ein mosaikartiges Bild liefernden Substanz. Hie und da treten noch Epidot, Schwefelkies und Magnetit auf; ersterer ist wohl sonst noch nicht als Umwandlungsproduct des Olivin erwähnt worden. Kleine aus Viridit und Quarz bestehende Partien lassen sich nach Törnebohm möglicherweise als veränderte Basis ansehen. Nahe an der Contactfläche scheint die ganze Grundmasse aus Basis zu bestehen, die aber nur an den dünnsten Kanten durchscheinend wird. Nimmt man an, dass eine Basis vorhanden war, was, wie es scheint, sich nicht mehr ganz sicher constatiren lässt, so würden diese Augitporphyre im Sinne von Rosenbusch zum Melaphyr gerechnet werden müssen.

Andere der beschriebenen Augitporphyre (ein zweiter Gang von Tjurholm, Gang NO. von Strömstad) würden dagegen als Proterobas-Mandelsteine zu bezeichnen sein, da sie weder Olivin noch Basis, aber reichlich eine braune, stark pleochroitische Hornblende führen. Törnebohm hebt hervor, dass eine Hornblende von so reiner brauner Farbe in den verwandten schwedischen Gesteinen nicht vorkomme. Die Augiteinsprenglinge sind spärlicher vorhanden, und der Augit in der Grundmasse ist erheblich lichter, als in den Melaphyren; auch bildet letzterer hier meist stänglige Individuen. Die Magnetitstäbe fehlen; der Feldspath ist stärker verändert und schliesst Chlorit und Apatit ein. Die Mandeln bestehen zumeist im peripherischen Theil aus radialstrahligen Viriditbüscheln, im Centrum aus Calcit, dem sich in den grösseren Mandeln Quarz hinzugesellt. Dieser enthält regellos neben- und durcheinander liegend Einschlüsse einer stark expan-

Digitized by Google

siblen Flüssigkeit und einer solchen, welche sich bei Temperaturerhöhung nicht merklich ausdehnt.

Von Valö setzt bis nach Öddö hinüber ein fast 2 Meter mächtiger Gang eines feinkörnigen glimmerführenden Diabas, der keine Augit-Einsprenglinge enthält und daher vom Verf. nicht zum Augitporphyr gerechnet wird.

Schliesslich werden noch aus der Umgegend von Strömstad lose Blöcke von Augitporphyr erwähnt, welche wahrscheinlich ebenso wie die dortigen Findlinge von Rhombenporphyr, Granit etc. aus Süd-Norwegen stammen. Die nicht allzu grosse Entfernung zwischen Strömstad und dem dortigen Augitporphyr-Gebiet mache es übrigens wahrscheinlich, dass die Bildung der Gänge in beiden Gegenden in Zusammenhang stehe. **E. Cohen.**

L. Meinich: Über das Vorkommen von Nickelerz in Smålenene. Mit einer Tafel in Farbendruck und mehreren Holzschnitten. (Nyt. Mag. for Naturv. Kristiania 1878, Bd. 24, H. 2, S. 125—137.)

Die Gabbrovorkommnisse Smålenene's enthalten häufig Magnetkies; dieser führt in der Regel nur eine Spur von Nickel. Magnetkiese von zahlreichen Localitäten wurden von dem Verfasser analysirt, nur selten aber ergab sich ein Nickelgehalt von mehr als 0,2 %. Im Ganzen sind indessen jetzt von Smålenene ungefähr 20 verschiedene Lokalitäten mit viel reicherem, 2—11 % Ni enthaltendem Magnetkies bekannt. Ein solches reicheres Vorkommen ist Romsås in Askim, Smålenene, eine kleine c. 100 M. über die Ebene (200 M. ü. d. M.) aufragende Kuppe von Gabbro, in welchem ein bedeutender Bergbau auf nickelhaltigem Magnetkies mehrere Jahre lang stattgefunden hat. Der Gabbro, welcher durch den in dieser Gegend verbreiteten Gneiss aufsetzt, ist ziemlich feinkörnig, grünlichbraun; er besteht wesentlich aus einem grünlichen Hypersthen (mit Schuppen von braunem Glimmer) und hell röthlichgrauem Plagioklas, ferner aus in grösserer oder kleinerer Menge aber ganz constant beigemischtem Magnetkies. Der Gehalt dieses Magnetkieses variirt, wie eine grosse Anzahl von Analysen zeigt, von 3—4½ % an Ni und Co; durchschnittlich führt derselbe ung. 4 % Ni und Co, davon ⅓ Co, so dass er in der Regel also ung. 2⅔ % Ni und 1⅓ % Co enthält. Von Kupferkies ist nur wenig vorhanden, nämlich ung. 6 % des Erzes; der Kupfergehalt desselben kann also als die Hälfte des gesammten Gehalts von Ni und Co angesehen werden. Eisenkies ist sehr selten, andere Kiese gar nicht vorhanden. — Nach gewissen Richtungen hin kommt nun der Magnetkies in dem Gabbro in grösseren Massen z. Th. fast ganz rein vor; auf diesen Magnetkies-reicheren Partien des Gesteins sind die Gruben angelegt. An drei verschiedenen Punkten sind solche erzreiche Partien abgebaut worden. Die Art des Vorkommens des nickelhaltigen Magnetkieses zeigt sich also nach dem Verfasser bei Romsås von derjenigen auf Ringerike (s. T. Lassen: Die Nickelerze Ringerikes. Nyt. Mag. f. Naturv. Bd. 21. H. 4) ziemlich verschieden. Dieses letztere scheint näm-

Digitized by Google

lich als ein Grenzvorkommniss aufgefasst werden zu müssen, indem das Nickelerz hier wesentlich an der Grenze zwischen dem Gabbro und den anstossenden Schiefern auftritt. Bei Romsås dagegen scheint der Magnetkies ein Bestandtheil der Gabbromasse selbst zu sein*, und wird nur dadurch, dass er sich nach gewissen Richtungen hin in grösserer Masse gesammelt hat, der Gegenstand eines lohnenden Abbaus; er ist aber wahrscheinlich mit dem Gabbro selbst gleichzeitig gebildet. Diese Magnetkies-reichen Partien müssen also nicht als eigentliche Gänge aufgefasst werden, obwohl dieselben sich bisweilen anscheinend wie Gänge verhalten; sie erweitern sich, sind häufig gebogen und verzweigt, scheinen jedoch trotzdem eine gewisse Continuität zu behalten, indem mehrere 60 Meter und noch weiter in ihrem Streichen verfolgt sind. Bei „Mellemgruben“ liegen 6 solche Kiespartien (Kiesstreifen) dicht neben einander. Klüfte treten in dem Gestein häufig und regellos auf; an solchen geschieht es bisweilen, dass die nickelführenden Erzpartien ihren Charakter ändern, also an beiden Seiten derselben von verschiedener Mächtigkeit oder verschiedenem Erzgehalt sind. Die Mächtigkeit der Kiespartien oder Kiesstreifen kann von 2 Meter bis 10 Meter und darüber variiren; sowohl die Mächtigkeit als der Magnetkiesgehalt der Gesteinsmasse ist gegen die Tiefe hin grösser geworden. — Auf dem westlichen Abhang des Romsås tritt ein höchst eigenthümliches Gestein, welches der Verfasser (nach dem Vorschlag von Kjerulf) „Kugelgabbro“ nennt, auf. Es besteht aus Kugeln (von der Grösse einer Haselnuss bis der einer kleinen Cocosnuss) von grünlichbraunem Hypersthen, in einer hell gefärbten Grundmasse von hell röthlichbraunem Labrador, grünlichgrauem Oligoklas und Schuppen eines braunen Glimmers (auch selten eines grünen Gl.), häufig auch mit Magnetkies. — Die Struktur der Kugeln ist concentrisch dickschalig wie die einer Zwiebel; der Hypersthen derselben ist mit braunen Glimmerschuppen durchspickt, Magnetkies ist in den Kugeln sehr selten. Bei dem Eingang der „Mellemgruben“ ist das Vorkommen dieses Gesteins sehr charakteristisch. Hier sind alle Kugeln von ziemlich derselben Grösse, ung. wie kleine Orangen; das Gestein wird von den Arbeitern sehr bezeichnend „Kartoffelgestein“ genannt. Dieses eigenthümliche Gestein ist nur wie eine verhältnissmässig dünne Kruste am Abhang des Romsås ausgebreitet; sowohl nördlich als südlich von „Mellemgruben“ kommt Kugelgabbro mit kleineren Kugeln vor, und auch auf dem höchsten Gipfel von Romsås liegen kleine Partien des Kugelgabbro inmitten des gewöhnlichen Gabbro ohne deutliche Grenze gegen den letzteren. Einzelne Kugeln sind auch in dem gewöhnlichen Gestein und selbst in dem reichen Erz in grösserer Tiefe isolirt gefunden. Diese kugelförmige Modifikation der Gesteinsmischung ist deshalb sicher nur als eine eigenthümliche Varietät des gewöhnlichen Gabbro von Romsås aufzufassen**. Dasselbe gilt auch von ein paar Kugeln von radialstenglicher

* Der Unterschied zwischen den beiden Vorkommnissen ist wahrscheinlich doch mehr scheinbar als wirklich. Der Ref.

** Ich kann mich dieser Auffassung vollständig anschliessen. Als ein ganz analoges Beispiel muss ich auf das bekannte Vorkommen des Corsit

Digitized by Google

Structur, welche im Inneren des Gabbro gefunden wurden; die letzteren bestehen aus nelkenbraunem Hypersthen, vom Aussehen des Anthophyllit, mit Glimmerschuppen durchwoben. Eine Analyse von reinem, ausgelesenem Material gab dem Verfasser:

SiO_2	54.24
Al_2O_3	3.32
FeO	17.40
MnO	0.40
CaO	0.82
MgO	23.15
Glühverlust	0.36
	99.69.

Spec. Gew. = 3.145.

Der grünlichbraune Hypersthen der gewöhnlichen concentrisch schaligen Kugeln wurde von Herrn Professor Hiortdahl analysirt*. Der röthlich graue Labrador der Grundmasse der gewöhnlichen Kugeln gab:

SiO_2	52.33
Al_2O_3	29.99
Fe_2O_3	0.51
CaO	11.64
MgO	0,97
Na_2O	4.80
K_2O	0.42
	100.66.

Spez. Gew. = 2.706.

Der zweite, grünlichgraue Plagioklas der Grundmasse mit spec. Gew. = 2.675 enthält 58,95 % SiO_2; es ist also wohl ein Oligoklas.

Zwei Arten von Granitgängen durchsetzen den Gabbro: 1) grosskörniger Orthoklasgranit (Pegmatit) in einem 3—4 Meter mächtigen Gang, aus weissem Quarz (oft in mehrere Meter grossen Partien), aus hell röthlichem Orthoklas, hell gefärbtem Kaliglimmer und dunkelbraunem Magnesiaglimmer bestehend; 2) Plagioklasgranit**, aus grünlichem Plagioklas, weissem Quarz und dunkelbraunem Magnesiaglimmer, accessorisch ausserdem Magnetkies, Kupferkies, Eisenglanz, Eisenspath, Granat, Turmalin und Kalkspath; diese letzteren Gänge sind in dem Gabbro sehr häufig, 0,5—2 Meter mächtig. Endlich setzen Gänge von sehr feinkörnigem Diorit (?) sowohl durch den Gabbro als durch die Granitgänge auf.

W. C. Brögger.

(Kugeldiorit) von St. Lucia di Tallano auf Corsica, welches ich aus eigenen Beobachtungen kenne, hinweisen. Der Ref.

* s. das Referat von E. Cohen, dies. Jahrb. 1879, S. 608.

** Streng genommen also kein Granit, weil keinen Orthoklas enthaltend. Von diesen sehr charakteristischen Gängen siehe Kjerulf: „Udsigt over det sydlige Norges Geologi". S. 186. Der Ref.

Digitized by Google

K. HAUAN: Anorthit-Olivinfels von „Grogn". (Ibid. B. 24, H. 2.)
Das mit diesem Namen bezeichnete Gestein setzt nach dem Verfasser durch Grünstein südlich von Skurruvaselv im Kirchspiel Grogn massenförmig auf; es ist selbst von Gängen eines Diorits von gröberem oder feinerem Korn durchsetzt. (Analysen siehe dies. Jahrbuch 1879. S. 607.)

W. C. Brögger.

F. RÖMER: Über ein Vorkommen von oberdevonischem Goniatitenkalk in Devonshire. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1879, p. 659.)

Schon vor mehreren Jahren war es Herrn J. E. LEE gelungen, unweit Torquay Schieferthone mit einer verkiesten Fauna zu entdecken, die genau derjenigen der bekannten Goniatitenmergel von Büdesheim in der Eifel entspricht; Kalksteine mit der Goniatitenfauna der älteren Oberdevonstufe waren dagegen in England bisher unbekannt. Dass neuerdings auch solche aufgefunden worden sind, und zwar ebenfalls durch Herrn LEE, erfahren wir aus der interessanten vorliegenden Notiz RÖMER's, welcher die Fundstelle — Lower Dunscobe bei Chudleigh — selbst besucht hat. Die dort anstehenden, z. Th. knollig abgesonderten rothen Kalksteine enthalten ausser *Goniatites intumescens* und *multilobatus* noch andere charakteristische Oberdevonarten und entsprechen vollständig den Goniatitenkalken von Oberscheld und Adorf.

Die interessante Entdeckung LEE's bestätigt wiederum, dass das Oberdevon in England, ebenso wie in Deutschland, in zwei verschiedene Stufen zerfällt: eine jüngere mit Clymenien und besonderen Goniatiten, und eine ältere mit primordialen Goniatiten (und zwar besonders *G. intumescens*), aber ohne Clymenien. Die letztere ist in beiden Ländern bald kalkig, bald schiefrig-mergelig entwickelt. **E. Kayser.**

P. A. FRIEDRICH: Das Rothliegende und die basischen Eruptivgesteine der Umgebung des grossen Inselsberges. Mit 2 Tafeln. Inauguraldissertation. Halle, 1878; vgl. auch „Zeitschrift f. d. ges. Naturwiss.", Bd. III (der ganzen Reihe 51. Bd.).

Der Verfasser gibt zunächst eine Übersicht über die geognostischen Verhältnisse der Umgebung des grossen Inselsberges. Es werden Gneiss, Glimmerschiefer, Steinkohlenformation, Rothliegendes, Zechstein und Buntsandstein, ferner Granit, Quarzporphyre und basische Eruptivgesteine unterschieden. Eine geologische Karte (Taf. 1) zeigt die räumliche Verbreitung der einzelnen Formationen. Das Steinkohlengebirge ist am Westrand des untersuchten Gebietes, in der Öhrenkammer bei Ruhle, durch bergbauliche Versuchsarbeiten sicher nachzuweisen. Auf Glimmerschiefer, der von mehreren kaum 1 Meter mächtigen Porphyrgängen durchsetzt wird, liegen graugrüne glimmerreiche feste Sandsteine mit schwarzen bröcklichen Schieferthonen und schwachen Steinkohlenflötzen, zum Theil von einer mächtigen Porphyrdecke überlagert. Aus den Stein-

Digitized by Google

kohlenschichten sind theils durch den Verfasser, theils durch E. Weiss und Schlotheim bis jetzt folgende Reste bekannt geworden: *Sigillaria* sp. (Blätter), *Sphenophyllum Schlotheimii* Brgt., *Annularia longifolia* Brgt., *Asterophyllites equisetiformis* Brgt., *Volkmannia* sp., *Pecopteris arborescens* Brgt., *Pecopteris pteroides* Brgt., *Pecopteris aquilina* Stb., *Pecopteris* (Cyath.) *Plukeneti* (Schl.) Brgt., *Pecopteris* (Asp.) *Bredovii* Germ., *Pecopteris ovata* Germ., *Pecopteris muricata* St., *Goniopteris emarginata* (Goepp.) Schimp., *Goniopteris elegans* (Germ.) Schimp., eine noch nicht bestimmte *Pecopteris* und eine *Sphenopteris*. Wenn auch einige dieser Pflanzen aus dem Rothliegenden angegeben werden, so sind doch die meisten für die obercarbonischen Ottweiler Schichten charakteristisch, mit welchen desshalb Verfasser die Schichten der Öhrenkammer parallelisirt. Von thierischen Resten wurden zahlreiche Anthracosien, Zähne von *Xenacanthus*, sowie Schuppen und Zähne von Ganoiden gefunden, die mit Resten aus den Brandschiefern des Silbergrundes bei Manebach eine grosse Ähnlichkeit besitzen.

Das Rothliegende, welches sich von der Öhrenkammer über Winterstein bis zum Zechstein am Nordrande des Thüringer Waldes verbreitet, zeigt im Allgemeinen ein nordwestliches Streichen und nordöstliches Einfallen. Die Gesteine bestehen vorwiegend aus abwechselnden Lagen von Sandsteinen, Schieferthonen und Conglomeraten. Letztere enthalten in einer rothen, selten grauen Grundmasse Bruchstücke von Granit, Gneiss, Glimmerschiefer, Quarzit, dichtem Porphyr und Melaphyr. Lokal wurde auch eine Kalksteinbank beobachtet. Von Pflanzen wurden gefunden: *Walchia piniformis* Schl., *Walchia filiciformis* Schl., *Odontopteris obtusa* Brgt., *Pecopteris arborescens* Brgt., *Calamites* sp., *Sphenopteris lyratifolia* Goepp? und *Alethopteris conferta* Stbg. Was die thierischen Reste anlangt, so sind zwei Schichten reich an Fischresten, insbesondere an grossen Ganoiden, sowohl mit gerippten, als mit glatten Schuppen. Mit letzteren zusammen sind auch Estherien, *Palaeoniscus angustus* Ag. und Zähne von *Xenacanthus* gefunden worden. Unter den geripptschuppigen Ganoiden erkennt der Verfasser eine neue Art, *Elonichthys Fritschii* (Taf. 2), die sich von *Palaeoniscus* durch die Grösse und Gestalt der Zähne und die Grösse der Flossen, von *Amblypterus* durch den Zahnbau, von *Rhabdolepis* und *Cosmoptychius* durch den Mangel eines Suboperculum, von letzterem ausserdem noch durch die kurze Basis der Bauchflossen unterscheidet; mit den von Giebel beschriebenen *Elonichthys Germari*, *E. crassidens* und *E. laevis* aus dem Steinkohlengebirge von Wettin konnte wegen des schlechten Erhaltungszustandes dieser Fische eine eingehende Vergleichung nicht durchgeführt werden und wurde desshalb ein neuer Speciesnamen gewählt. Die glattschuppigen Ganoiden, von denen unvollkommen erhaltene Exemplare, meist aber nur einzelne Schuppen gefunden wurden, werden mit *Palaeoniscus arcuatus* Eg. identificirt, von welchem Verfasser eine neue Beschreibung gibt.

Eine Eintheilung des Rothliegenden nach der Gesteinsbeschaffenheit ist in dem untersuchten Gebiete bei dem gleichmässigen Wechsel von

Digitized by Google

Conglomeraten, Sandsteinen und Schieferthonen nicht möglich; andererseits ist auch eine Trennung der Schichten durch die beiden Fischhorizonte von denen der eine, anscheinend ältere, durch *Palaeoniscus arcuatus* Eg., der andere durch *Elonichthys Fritschii* charakterisirt würde, und von denen der erstere den Acanthodesschichten von Goldlauter gleichzustellen wäre, zur Zeit noch nicht durchführbar, da das Verhältniss der beiden Horizonte zu einander noch nicht mit genügender Sicherheit hat festgestellt werden können. Nur das dürfte anzunehmen sein, dass bei Winterstein das Oberrothliegende ganz fehle und daher der Zechstein hier unmittelbar auf dem Unter- und Mittelrothliegenden ruhe; auch dürfte hier das Unterrothliegende vorwiegend zur Entwicklung gelangt sein, ja vielleicht das Mittelrothliegende ganz zurücktreten.

In dem zweiten Theil seiner Arbeit behandelt der Verfasser die Eruptivgesteine, welche dem Rothliegenden eingelagert sind und dasselbe in schmalen Gängen durchsetzen. Es werden Quarzporphyre und als basische Eruptivgesteine Melaphyre, dichte Diabasporphyrite, schwarze Orthoklasporphyre und die Gesteine, welche die Kuppe des Drehberges westlich vom Inselsberg bilden, unterschieden. Die Melaphyre liegen, in verticaler Richtung nicht weit von einander entfernt, in den untersten Schichten des Rothliegenden; über ihnen ruht, nur durch einen unbedeutenden Schichtencomplex von sandigen Schiefern und Schieferthonen von ihnen getrennt, der etwa 60 Meter mächtige Diabasporphyrit. Die schwarzen Orthoklasporphyre werden für jünger als jene beiden, das Gestein vom Drehberg, für welches nirgends eine directe Überlagerung durch Rothliegendes nachgewiesen werden konnte, für das jüngste der basischen Eruptivgesteine gehalten. Was den Quarzporphyr anlangt, so wird für einige dichte Varietäten, von denen sich Geschiebe bereits in den tiefer liegenden Conglomeraten des Rothliegenden vorfinden, angenommen, dass sie älter sind als das Rothliegende oder wenigstens in die unterste Abtheilung der Formation gehören; eine andere grosskrystallinische Varietät, die die Höhe des grossen Inselsberges und des Beerberges einnimmt, und zu der auch die Porphyre einiger nördlich vom Inselsberg liegenden Bergkuppen gerechnet werden, wird wegen ihrer Lagerung über den schwarzen Orthoklasporphyren für jünger als letztere, somit auch für jünger als Melaphyr und Diabasporphyrit gehalten. Die Quarzporphyre gelten demnach an einigen Punkten für älter, an andern für jünger als die basischen Eruptivgesteine; sie mussten ihre Entstehung mehreren zeitlich von einander getrennten Eruptionen verdanken. Jedes der basischen Eruptivgesteine soll dagegen nur einen ganz bestimmten Horizont einnehmen. In wie weit diese Annahmen gerechtfertigt sind, werden wohl erst die genaueren Aufnahmen des hier betrachteten Gebietes zeigen. Bei den zahlreichen Verwerfungen, welche das letztere durchziehen und von denen auch einige genau verfolgt worden sind, dürfte es, so lange als nicht eine sichere Gliederung der Sedimentärschichten vorgenommen werden kann, zunächst wohl nicht rathsam erscheinen, einzelne Eruptivgesteine als charakteristisch für ein bestimmtes Niveau anzusehen, während für

Digitized by Google

andere mehrere zeitlich weit auseinanderliegende Eruptionsepochen angenommen werden.

Von den basischen Eruptivgesteinen werden zunächst die Melaphyre, die hauptsächlich auf der Westseite des Inselsberges eine grössere Verbreitung besitzen, einer ausführlichen Beschreibung unterzogen. Es sind schwarze und schwarzgraue, dichte und feinkörnige Gesteine, welche in einer einfach brechenden, entweder dunkelen und dann zuweilen mit schwarzen Mikrolithen erfüllten oder auch wohl durch Zersetzungsproducte grün gefärbten Grundmasse zahlreiche meist schon stark zersetzte leistenförmige Feldspathzwillinge, Körner von Augit, ferner Magnetit und Titaneisen, Eisenglanz, Glimmer und zahlreiche Nadeln von Apatit einschliessen. Auch Kalkspath und delessitähnliche Gebilde wurden, vorzüglich in kleinen Mandelräumen, beobachtet. Olivin wurde in der Mehrzahl der untersuchten Gesteine aufgefunden; meist war er schon in blaugrüne, stark pleochroitische Massen zersetzt, oder auch wohl in ein Gemenge von Brauneisen und Chalcedon mit dünnen farblosen sechsseitigen Blättchen, die als Tridymit gedeutet werden, übergegangen. In einem Melaphyr (von der Nähe des Thorsteins), der zum Theil eine grobkörnige Ausbildung zeigen soll, wurden breite tafelförmige Feldspathkrystalle, gewöhnlich als Karlsbader Zwillinge entwickelt, und neben diesen noch Schwefelkies beobachtet. Im Melaphyr von der Schönen Leita wird auf Grund der Analyse, welche 5,96 % Na_2O und 4,58 % K_2O ergab, neben triklinem als Oligoklas gedeuteten Feldspath noch Orthoklas angenommen; in anderen Melaphyren soll der Plagioklas Anorthit oder Labrador sein.

Der dichte Diabasporphyrit vom nördlichen Abhang des Drehberges führt in einer farblosen, vollkommen amorphen Grundmasse zahlreiche winzige leistenförmige Feldspathzwillinge, fast farblosen Augit, Magnetit und grünliche Substanzen; grössere Einsprenglinge wurden nicht beobachtet. In mehr verwitterten Varietäten ist der Augit fast ganz zersetzt und es finden sich dann Hohlräume, erfüllt mit radialfaseriger Delessitsubstanz. Der Feldspath wird zufolge der Gesteinsanalyse als Labrador resp. Andesin, nur ein kleiner Theil als Orthoklas gedeutet.

Als schwarzer Orthoklasporphyr ist ein meist schwarzes, selten röthliches und dunkel- und hellgeflecktes Gestein bezeichnet, welches in einer bald amorphen, bald mikrokrystallin entwickelten Basis Orthoklaskrystalle, stets in grossen Einsprenglingen und ferner in mikroskopischen Individuen Plagioklas, Magnetit und Titaneisen, Augit, Apatit und grüne Zersetzungsproducte enthält. Die grünen Zersetzungsproducte werden zum Theil auf Olivin zurückgeführt. Die verschiedenen Varietäten des Gesteins sind bedingt durch Vorwalten oder Zurücktreten der Grundmasse, durch die verschiedene Grösse der Gemengtheile und durch die mehr oder weniger deutlich ausgeprägte Fluidalstructur. In Begleitung der schwarzen Orthoklasporphyre treten noch Schlacken und Mandelsteine auf, die ganz ähnlich denen der Melaphyre sind, aber reichlich Orthoklas führen; die Hohlräume sind zum Theil von Quarz und Chalcedon ausgefüllt. Da die Orthoklase fast nur als grössere Einsprenglinge aufzutreten und sich nicht

Digitized by Google

an der Zusammensetzung der Grundmasse zu betheiligen pflegen, ja in einigen „den schwarzen Orthoklasporphyren nahe stehenden“ Gesteinen (so in der Schlacke vom Mittelberg und im Gestein vom Fahrstein), bei denen die Bestimmung der Feldspathe, gleich wie bei vielen zu dieser Gruppe gehörigen Gesteine, nicht immer mit der nöthigen Präcision erfolgt ist, ganz zurückzutreten scheinen, vielleicht sogar gänzlich fehlen, dürfte es sich wohl empfehlen, auch diese Gesteine, soweit sie eine amorphe Basis besitzen, entweder als Diabasporphyrite, oder, falls sie wirklich Olivin führen sollten, als Melaphyre zu bezeichnen.

Das Gestein vom Drehberg, und das ganz ähnliche von der Hohen Heide, führt in einer schwarzen oder grauen durch braune Mikrolithen entglasten Basis gleichmässig vertheilt orthoklastische und plagioklastische Feldspäthe und bis erbsengrosse Quarzkörner; daneben wurden noch Magnetit, Titaneisen, Augit, ein nicht näher bestimmtes Mineral und Zersetzungsproducte beobachtet. Durch Verwitterung wird das Gestein bröcklich, hellere kugelige Partien lösen sich leicht los, und es erhält dadurch ein conglomeratartiges Aussehen. Die Frage, ob der Quarz in der That ein primärer Bestandtheil sei, wird nicht berührt; der Umstand, dass der Verfasser nur von Flüssigkeitseinschlüssen, nicht aber Glaseinschlüssen in dem Quarze spricht, lässt vermuthen, dass letztere dem Quarz fehlen. Es liegt alsdann nahe, ihn als ein secundäres Product aufzufassen. In der Beschreibung der Orthoklase, welche als fertige Krystalle in der empordringenden Lava schon vorhanden gewesen und nachträglich angeschmolzen worden sein sollen, vermisst man diejenigen Angaben über die optischen Verhältnisse, welche geeignet wären, allen Zweifel an der richtigen Bestimmung der Feldspathe als Orthoklas zu beseitigen; aus der Analyse glaubt der Verfasser auf Orthoklas, der mit Lamellen von Albit verwachsen sei, schliessen zu müssen. Jedenfalls überwiegt, wie der Verfasser selbst zugibt, der Plagioklas den Orthoklas; und ist daher, so lange nicht erwiesen wird, dass der Quarz ein primärer Bestandtheil ist, kein Grund vorhanden, das „Drehberggestein“ nicht mit dem Diabasporphyrit zu vereinigen.

Eine Reihe von Analysen, die der Verfasser ausgeführt hat, ergeben das Resultat, dass die als „Melaphyr“ und „dichter Diabasporphyrit“ beschriebenen Gesteine als eine Gruppe gegenübergestellt werden können den saureren „schwarzen Orthoklasporphyren“ und dem „Drehberggestein“, welch’ letztere ja auch in der petrographischen Beschaffenheit viele Analogien zeigen. **H. Bücking.**

M. Canavari: Cenni geologici sul Camerinese e particolarmente su di un lembo titonico nel Monte Sanvicino. (Comitato geologico d’Italia 1878. Nro. 11. 12. 13 S.)

G. Meneghini e A. d’Achiardi: Nuovi fossili titonici di Monte Primo e di Sanvicino nel Appennino centrale. (Atti della società Toscana di scienze Naturali residente in Pisa. Vol. IV. fasc. 1. 12 S. und eine Tafel. 1879.)

Digitized by Google

M. CANAVARI: Sui fossili del Lias inferiore nell' Appennino centrale. (Ebenda. Vol. IV. fasc. 2. 32 Seiten und eine Tafel. 1879.)

In dem ersten der genannten Aufsätze schildert CANAVARI die geologische Zusammensetzung der Gebirge in der Umgebung von Camerino in den umbrischen Marken, eines Gebietes, welches im Süden von den sibyllinischen Bergen, im Norden von der in ZITTEL's schöner Arbeit geschilderten Gruppe des Monte Catria begränzt wird. Camerino liegt in einem von N.-N.-W. nach S.-S.-O. gestreckten Becken, welches durch zwei parallele Ketten des Apennin eingeschlossen und mit quaternären und neogenen Bildungen erfüllt ist.

Abgesehen von den jungen nicht sehr fossilreichen Sedimenten treten noch obereocäne Ablagerungen auf, dann an den Gehängen der Berge Gypse, deren Stellung noch nicht klar ist; Nummulitenkalke in alpiner Entwicklung sind nur sehr spärlich vertreten, dagegen nehmen Kreidebildungen, die allerdings sehr arm an Versteinerungen sind, einen hervorragenden Antheil am Aufbau des Gebirges; dieselben treten in den beiden schon von ZITTEL * geschilderten Gliedern des „rosenrothen Kalkes" (obere Kreide) und der „plumpen Felsenkalke" (Neocom) auf.

Von grösserer Bedeutung sind die jurassischen Vorkommnisse; das jüngste unter denselben bilden untertithonische Schichten von grossem Fossilreichthum; am Monte Primo, bei Sant Eustachio und an anderen Localitäten treten weisse oder grünliche, marmorähnliche Kalke auf, die sich petrographisch wie in der angeführten reichen Fauna eng an die von ZITTEL geschilderten Vorkommnisse der Centralapenninen anschliessen und gegen die darunter liegenden Aptychenschiefern scharf contrastiren. Bei Sanvicino dagegen liegen die Ammoniten des Tithon in rothen, bald schieferigen, bald marmorartigen Kalken, die mit Aptychenschiefern in Zusammenhang stehen.

Von den geschilderten Localitäten stammen die von MENEGHINI und D'ACHIARDI publicirten neuen Arten; ersterer gibt Beschreibungen und Abbildungen von fünf Cephalopodenarten, *Phylloceras Canavarii* MGH., *Simoceras Ludovici* MGH., *Aspidoceras Montisprimi* CANAV., *Rhynchoteuthis tithonica* MGH. und *Rhynch. denticulata* CANAV. Die beiden Cephalopodenschnäbel schliessen sich zunächst an die vom Referenten beschriebene *Rh. minuta*, das neue *Simoceras* an *Sim. Favarnense* GEM. aus Sicilien an, *Asp. Montisprimi* ist eine mir schon seit längerer durch einige Exemplare aus den Südalpen bekannte neue Art, deren nächstes Analogon in dem allerdings nicht gut abgebildeten *Asp. heterostrophum* OPPEL zu suchen sein dürfte; *Phyll. Canavarii* hat wohl am meisten Verwandtschaft mit *Phyll. Kochi* OPP. ** D'ACHIARDI schildert einen *Trochocyathus Cana-*

* Geologische Beobachtungen aus den Centralappenninen. BENECKE's Geognostisch-paläontologische Mittheilungen, Bd. II, pag. 152—156.

** MENEGHINI betrachtet *Phyll. Canavarii* als zur Formenreihe des *Phyll. tatricum* gehörig, wohl auf Grund der Wülste auf der Externseite;

Digitized by Google

varii, welcher an *Tr. conulus* Phill. aus der Kreideformation Englands erinnert.

Von tieferen Ablagerungen sind als Repräsentanten des unteren Dogger schwach entwickelte Schichten mit *Ammonites fallax* Ben. zu nennen, ferner rothe Ammonitenkalke des oberen Lias mit *Harpoceras bifrons, falciferum, discoides, radians, Hammatoceras insigne, Coeloceras subarmatum* u. s. w.

Das älteste Glied der ganzen Schichtenfolge bildet ein schon seit längerer Zeit bekannter und dem unteren Lias zugerechneter Kalkhorizont, aus welchem jedoch bisher nur *Avicula* oder *Posidonomya Janus* und einige schlecht erhaltene Rhynchonellen bekannt waren. Canavari fand hier einige fossilführende Lagen, welche im Gesteine wie im Habitus der Fauna an die alpinen Hierlatzschichten erinnern. Die vorkommenden Arten, deren Beschreibung in dem oben genannten Aufsatze enthalten ist, sind, abgesehen von unbestimmbaren Resten, *Natica, Chemnitzia, Pleurotomaria, Cerithium, Pleuromya, Cypricardia, Astarte, Opis, Arca, Pecten, Terebratula, Cidaris* u. s. w., die folgenden:

Arietites indet.
Chemnitzia pseudo-tumida De Stef.
Straparollus circumcostatus Canav.
Pleurotomaria cf. *rotundata* Mü.
" cf. *Suessi* Hörn.
Phasianella Morenciana Piette.
Emarginula Meneghiniana Canav.
Solarium cf. *liasinum* Dunk.
Avicula Janus Menegh.
Terebratula Eustachiana Canav.
" *Micii* Canav.
" cf. *sphenoidalis* Menegh.
Waldheimia Neronis Menegh.
Rhynchonella variabilis Schl.
" *suavis* Canav.
" n. sp.
Cidaris laevis Canav.

Bezüglich des Alters der Schichten kommt der Verf. zu dem Resultate, dass sie dem unteren Lias und vielleicht dessen Unterregion angehören.

M. Neumayer.

---

ich kann mich dem nicht anschliessen, sondern stelle die Form zur Reihe des *Phyll. Capitanei*, und zwar aus folgenden Gründen: 1) Wülste auf der Schale, denen Furchen auf dem Steinkerne entsprechen, kommen auch in der Reihe des *Ph. Capitanei* vor. 2) Eine Biegung der Wülste nach vorwärts ist bei der Reihe des *Phyll. tatricum* auf der Externseite nie beobachtet, ist aber bei derjenigen des *Phyll. Capitanei* die Regel. 3) Ebenso verhält es sich mit den deutlich nach vorne geschwungenen Anwachslinien. 4) Der Typus der Lobenlinie ist ganz wie bei *Phyll. Kochi*. 5) Der Gesammthabitus der Schale erinnert ganz an Arten aus der Reihe des *Ph. Capitanei*.

Digitized by Google

F. Sandberger: **Über Ablagerungen der Glacialzeit und ihre Fauna bei Würzburg.** (Verh. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg. N. F. XIV. 1879. 16 S.)

Vorliegender in der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg am 15. März 1879 gehaltene Vortrag behandelt den Löss und die gleichaltrigen Bildungen im Mainthal und schliesst sich eng an eine Reihe älterer Arbeiten des Verfassers ähnlichen oder gleichen Inhalts an*. Bei dem allgemeinen Interesse, welches die Lössfrage gerade in den letzten Jahren erregt hat, mag ein ausführlicheres Referat gestattet sein, als es der Umfang der Arbeit sonst bedingen würde.

Wie früher im Rheinthal, so unterscheidet Sandberger auch im Mainthal den Berglöss und den Thallöss. Ersterer kommt oft zusammen mit Sanden vor, welche stets unter ihm liegen und aus einem ziemlich grobkörnigen, hellgrauen, mit wenigen Feldspathkörnchen, sowie spärlichen, höchstens Haselnussgrösse erreichenden Geröllen gemengten Quarzsand bestehen. Verf. vermuthet, dass er aus Lettenkohlen- und Keupersandsteinen hervorgegangen ist und nimmt eine bei Hochwasser stattgefundene Ablagerung in einem weiten, flachen Flussbett an, in welchem gröberes Material nicht fortgeschoben werden konnte. Der bis zu 9 M. mächtige, als Hochwasserschlamm charakterisirte Löss — ein gelbgrauer, lockerer, mit Säuren stark aufbrausender Mergel, welcher nach der Behandlung mit Säuren eckige Quarzsplitter und wenige weisse Glimmerblättchen hinterlässt — hat sich unter gleichen Bedingungen wie der Sand abgelagert.

Während der Berglöss sich bis zu 820 Fuss Meereshöhe erhebt, liegt der Thallöss etwa 200 Fuss tiefer (bis zu 90 Fuss über dem Mainspiegel). Er hat sich in durch Vorsprünge geschützten Buchten auf eisenschüssigen, groben Sand- und Geröllagen abgesetzt, deren dem Mainlauf entgegengesetztes schwaches Fallen auf rückläufige Strömungen deutet. Unter den Geröllen sind alle härteren Gesteinsarten aus dem Oberlauf des Mains und der Regnitz vertreten. Sand und Löss gehen an ihrer Grenze allmählich in einander über, so dass sie von einem und demselben Flusse, wenn auch unter verschiedenen Umständen abgesetzt sein müssen. (Genau das gleiche gilt für die Bergstrasse. D. Ref.) Reste grosser Wirbelthiere liegen an der unteren Grenze des Löss; Conchylien reichern sich streifenweise an, entsprechend je einer Hochfluth. Nur in den kalksteinfreien Seitenthälern des Mains fehlt der Löss.

Da die Conchylien im Berglöss mit den häufigeren Arten im Thallöss übereinstimmen, und die chemische sowie petrographische Zusammensetzung beider die gleiche ist**, so ergibt sich als einziges entscheidendes Merkmal

---

* Bemerkungen über die Diluvialgerölle des Rheinthals bei Karlsruhe. Dies. Jahrb. 1870. 246. Einiges über den Löss. Ebendas. 1870. 247. Die prähistorische Zeit im Maingebiete. Würzburg 1875. Vgl. auch: Die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt. Wiesbaden 1870—75. 752—955.

** Sowohl vom Thallöss, wie vom Berglöss wird je eine Analyse mitgetheilt, welche sehr nahe übereinstimmen.

Digitized by Google

das verschiedene Niveau. Denn das seltnere Vorkommen organischer Reste und die geringere Grösse der Concretionen im Berglöss sind doch nur relative und wenig charakteristische Unterschiede. Aus diesem Grunde und nach den Erfahrungen in der Heidelberger Gegend erscheint Ref. eine Trennung in der angegebenen Weise nicht nothwendig, ja an vielen Punkten sicherlich auch nicht durchführbar. Im südlichen Odenwald trifft man den Löss öfters noch in 1000 Fuss absoluter Meereshöhe, aber mit dem am Fuss des Gebirges liegenden, vollständig gleich beschaffenen durch eine Reihe von Fetzen in Verbindung stehend. Wo eine Unterbrechung ist, lässt sich in den meisten Fällen leicht ersehen, dass die Terrainverhältnisse sie bedingten, dass aber eine lössfreie Zone ursprünglich nicht vorhanden war. Auch erscheint es Ref. schon a priori als sehr unwahrscheinlich, dass während der doch ganz allmählichen Tieferlegung eines Flusslaufes, wie sie Verf. für das Mainthal ausdrücklich betont, Löss absetzende Hochwasser eine geraume Zeit vollständig gefehlt haben sollten, um so mehr, als beide Arten von Ablagerungen — und sicherlich mit Recht — nicht auf eine, sondern je auf wiederholte Hochfluthen zurückgeführt werden.

An Conchylien wurden im Thallöss aufgefunden: *Limneus truncatulus* Müll.; *Pupa parcedentata* A. Braun, *muscorum* L. sp., *columella* G. v. M.; *Clausilia dubia* Drap., *pumilia* Ziegl., *parvula* Stud., *laminata* Mont.; *Cionella lubrica* Müll. sp.; *Chondrula tridens* Müll. sp.; *Helix arbustorum* L., *sericea* Drap., *striata* Müll. var. Nilssoniana Beck., *strigella* Müll., *pulchella* Müll., *tenuilabris* A. Braun, *fruticum* Müll.; *Succinea oblonga* Müll., *putris* L.; *Limax agrestis* L. Von diesen 20 Arten leben noch 17 in Franken, aber z. Th. in abweichenden Varietäten; die im Löss vorkommenden lassen auf ein kälteres Klima zur Zeit ihrer Einschwemmung schliessen. Wie wohl überall herrschen die Landschnecken über die Wasserschnecken weitaus vor, und zwar noch mehr der Zahl der Exemplare, als der Zahl der Species nach. Höchst interessant und wichtig ist der Nachweis, dass bei den jetzigen Hochwassern das gleiche Verhältniss unter den angeschwemmten Conchylien beobachtet wird. 24 Liter Auswurf des Mains vom 19. Febr. 1876 ergaben: 38 Arten Landschnecken in 10747 und 14 Arten Wasserschnecken und Muscheln in 69 Exemplaren. Von der auf 132 Arten geschätzten Gesammtfauna des Mainthals zwischen Bamberg und Frankfurt sind also nur 52 repräsentirt. Angenommen, dass die Fauna zur Lösszeit um ebenso viel reicher war, als die aus dem Löss bekannte, so ergebe sich eine sehr arme Gesammtfauna, also auch hiernach eine solche von nordischem Charakter.

Genau die gleichen Verhältnisse fand Ref. vor Jahren im Absatz des Neckars nach Hochwasser. Abgesehen von *Cionella acicula*, welche im Löss wohl noch nicht sicher nachgewiesen ist und die sehr reichlich vorkam, waren dieselben Conchylien am reichlichsten vertreten, welche auch im Löss am häufigsten sind: *Helix hispida* und Verwandte, *Pupa muscorum*, *Cionella lubrica*, *Helix pulchella*, *Succinea*; Süsswasserschnecken und Muscheln dagegen sehr vereinzelt und besonders, wie es leicht erklär-

Digitized by Google

lich ist, keine einzige der dickschaligen *Neritina*, *Unio* etc., obwohl sie im Neckar reichlich leben. Ziemlich häufig wurden allerdings die im Löss fehlenden Anodonten in jugendlichen Exemplaren beobachtet.

An Wirbelthieren führt Sandberger 36 Arten an, von denen 19 mit * bezeichneten nur von einer Stelle im Heigelsbachthale bekannt sind: **Sorex* sp.; *Talpa europaea* L.; *Felis* sp.; *Canis lupus* L., **vulpes* L.; *Ursus arctos* L., *spelaeus* Rosenm.; **Meles taxus* Schreb.; **Gulo luscus* L.; **Mustela martes* Briss.; **Hyaena spelaea* Goldf.; **Spermophilus altaicus* Eversm.; **Arctomys* sp.; **Cricetus frumentarius* Pall.; *Arvicola amphibius* L., **ratticeps* Keys., **gregalis* Pall. sp., *arvalis* Pall.; **Myodes torquatus* Pall.; **Myodes obensis* Pall. sp.; **Lepus timidus* L.; **Alactaga jaculus* Pall.; *Cervus tarandus* L., aff. *dama* L.; *Bos primigenius* Boj.; *Bison priscus* Boj. sp.; *Equus caballus* L. var.; *Elephas primigenius* Blumenb.; *Rhinoceros tichorhinus* Cuv.; **Strix* sp.; **Tetrao tetrix* L.; **Anas* sp.; *sehr kleiner Vogel (Passerine?); *Hyla arborea* L.; *Rana temporaria* L.; *Bufo* sp. Unter diesen sind 7 hochnordische, 2 osteuropäische, 6 ausgestorbene, 13 noch jetzt in Franken lebende oder erst in historischer Zeit ausgerottete Arten. Diese Lössfauna ist die gleiche, wie die der fränkischen Höhlen und Mitteldeutschlands überhaupt, soweit es von Gletschern frei geblieben war. Aus der Wirbelthier- und Conchylienfauna gehe hervor, dass die mittlere Jahrestemperatur etwa gleich der jetzigen von St. Petersburg gewesen sei (4,4° Celsius). Auf die Beschaffenheit des Landes lasse sich aus diesen Daten allerdings kein sicherer Schluss ziehen, doch deuten sie jedenfalls auf eine bewaldete und wasserreiche Gegend. Die Nagerreste stammten zum grössten Theil höchst wahrscheinlich aus Eulengewöllen und könnten daher wohl von entfernteren, steppenähnlichen Grasflächen beigeschleppt sein. An eigentliche ausgedehnte Steppen und an eine Auffassung des Löss als Steppenstaub sei im Mainthal nicht zu denken — Ref. kann hinzufügen, eben so wenig im südlichen Odenwald.

Gegen eine Übertragung der in Südwest-Deutschland am Löss gemachten Beobachtungen auf andere Länder, besonders auf China, verwahrt sich der Verf. ausdrücklich, und in der That ist eine solche um so weniger möglich, als wir bisher über die chemische Zusammensetzung der mit dem europäischen Löss verglichenen chinesischen Ablagerungen gar keine, über die mineralogische nur solche Angaben besitzen, welche mit unbewaffnetem Auge oder mit der Lupe angestellt sind. Es fehlen also gerade noch die Untersuchungen, welche allein über die petrographische Natur eines so feinerdigen Gebildes sicheren Aufschluss geben können. **E. Cohen.**

Amund Helland: Über die glacialen Bildungen der norddeutschen Ebene. (Zeitschr. d. d. geol. Ges., Jahrg. 1879. XXXI. 1.)

Herr Helland leitet seinen Überblick über die Diluvial-Bildungen des norddeutschen Flachlandes damit ein, dass er sehr richtig hervorhebt, wie die mitten in diesem Flachlande arbeitenden Geologen mit der Schwierig-

Digitized by Google

keit zu kämpfen haben, dass das Material des hiesigen Diluviums zum grössten Theile aus fernen nördlichen, selbst durch das Meer geschiedenen Ländern stammt, während man, abgesehen von Skandinavien selbst, sich in England, Bayern, Norditalien und der Schweiz in weit günstigerer Lage befindet. Kann man doch z. B. von einigen der Moränen vor den oberitalienischen See'n im Hintergrunde schon die Alpen sehen, die das Material zu den umliegenden Glacialbildungen geliefert haben und auch in Grossbritannien ist es möglich, die Ausdehnung der alten Gletscher im Lande selbst zu studiren. So richtig dies auch ist, so bedarf es dem gegenüber doch auch des umgekehrten Hinweises darauf, dass die auf den Rändern des nordeuropäischen Diluvialgebietes wohnenden Geologen selten Gelegenheit haben sich von den Lagerungsverhältnissen in Mitten des norddeutschen Diluviums genügend zu überzeugen und daher von vorne herein geneigt sind, die Schwierigkeiten zu unterschätzen, die sich der Theorie der einfachen Ausdehnung der Gletscher über das nordeuropäische Flachland hin entgegenstellen. In jedem Falle ist es für uns deutsche Geologen von ganz besonderem Interesse, einen unserer nordischen Fachgenossen seine bei Bereisung des norddeutschen Flachlandes frisch gewonnenen Anschauungen und Beobachtungen mit den in grosser Menge aus der vorhandenen Literatur zusammengetragenen, verarbeiten und in zusammenhängender Darstellung mit einer gewissen Überzeugungsfreudigkeit zum Ausbau der Gletschertheorie verwerthen zu hören.

Von dieser seiner voreingenommenen Stellung zur Diluvialfrage nämlich macht der Verfasser denn auch nirgends ein Hehl, wie er sie schon auf der zweiten Seite charakterisirt mit den Worten: „Es ist eine durch vielfache Beobachtungen gewonnene und wissenschaftlich nachgewiesene Erfahrung, die sich gewiss kein mit Gletschern vertrauter Geolog durch irgend welche theoretische Betrachtungen nehmen lassen wird, dass solche Schliffe und Schrammen, wie die aus Sachsen erwähnten in Verbindung mit Roches moutonnées von Gletschern herrühren“, ebenso sagt er zum Schluss der ganzen Abhandlung: „Ich habe es versucht, im Diluvium auf dieselbe Weise wie in echt glacialen Bildungen zu beobachten. Im Diluvium ist fast noch mehr als in andern Formationen ein theoretischer Standpunkt nöthig. Diejenige Theorie ist die beste, welche die grösste Anzahl Beobachtungen für sich zu sammeln vermag.“

Für den Verfasser handelt es sich also darum, die von unsern nordischen Nachbarn im Allgemeinen und ganz besonders von Torell vertretene Gletschertheorie, d. h. die Vergletscherung ganz Nordeuropa's, thatsächlich nachzuweisen und bis an ihre Grenzen zu verfolgen.

Zu diesem Behufe sucht er denn zunächst die Grenzen der aus Norwegen, Schweden und Finnland kommenden Eismassen aus der Verbreitung der Geschiebe festzustellen. In Frankreich und Belgien findet er kein Vorkommen nordischer Geschiebe mehr constatirt. In England wird das Vorkommen nordischer und speciell norwegischer Geschiebe aus der Gegend von Hull erwähnt. Ein Theil von

Digitized by Google

England und zwar die Landschaft Holderness gehört zum Verbreitungsgebiet der nordischen Geschiebe und speziell des normalen Geschiebelehm (boulder clay), dessen Vorkommen der Verfasser nach eigener Anschauung schildert. Unter den Geschieben desselben unterscheidet er solche aus Grossbritannien, also einheimische, und auf Grund eigener makro- und mikroscopischer Vergleichung solche aus Norwegen, also echt nordische, wenn auch nur in wenigen Prozenten. Bei Erklärung dieses Faktums mit der von James Croll ausgesprochenen Ansicht, dass die aus Norwegen kommenden Eismassen, welche in der seichten Nordsee nicht in Eisberge zerfallen könnten, die Bewegungsrichtung der schottischen Eisströme beeinflusst hätten, weist der Verf. auf Grund seiner Erfahrungen in Grönland auf den weit verbreiteten Irrthum hin, dass ein in's Meer ausgehender Gletscher stets in Eisberge zerfallen müsste, während solches jedesmal von der Mächtigkeit desselben auf der einen und der Tiefe des Meeres auf der andern Seite abhängt.

Nach Angabe der Verbreitung nordischer Geschiebe in Holland heisst es sodann: „Wenn die aus unseren Ländern kommende Eisdecke mit der schottischen und englischen zusammenhing, dann kann aller Wahrscheinlichkeit nach die Grenze derselben von den Mündungen des Rheins bis an die Mündung der Themse gezogen werden.“ Es folgt nun als südliche Grenze die Aufzählung der durch die Beobachtungen verschiedener Forscher sich ergebenden Reihe von Orten, bis zu welchen das Vorkommen nordischer Geschiebe in Deutschland und endlich in Russland nachgewiesen ist. Das Resultat ist ein Areal, welches Verfasser in Holland, Dänemark und Deutschland zu 400 000 Quadr.-Kilom. veranschlagt, zu denen in Polen und Russland ohne Finnland 1 700 000 Quadr.-Kilom. hinzukommen.

Dass diese enorme Verbreitung von Geschieben von einer festen Eisdecke herrührt, sucht der Verfasser nun an den Spuren der alten Gletscherbedeckung nachzuweisen. Als solche werden nach einander aufgeführt die kürzlich von deutschen Forschern beschriebenen Gletscherschliffe auf festem Gestein und die ebenso vollwichtigen Schliffe auf unzweifelhaft einheimischen Geschieben in Deutschland; die daneben vorkommenden Schliffe auf echt baltischen Geschieben (Feuerstein), sowie die aus Dänemark längst nachgewiesenen Gletscherschliffe auf anstehendem, also baltischem Gesteine; demnächst das Auftreten des als Grundmoräne angesprochenen Diluvialmergels (Geschiebelehmes) selbst, seine gangförmigen Einpressungen in Verbindung mit gestauchtem Untergrunde und dem Vorkommen ganzer Kreide- und Tertiär-Schollen im Diluvium, welche Erscheinungen in ihrer Gesammtheit mit den Roches moutonnées auf ganz festem Gestein in Parallele gestellt werden.

Bei den demnächst angestellten Betrachtungen über die wahrscheinliche Mächtigkeit der Gletscher in Norddeutschland kommt der Verfasser auf Grund eigener und fremder in Grönland an, wenn ich mich so ausdrücken darf, lebenden Gletschern gemachter Beobachtungen in Verbindung mit den in der Literatur bekannten Angaben zu der Ansicht, dass da die Geschiebe und Diluvialbildungen, somit also auch die Eisdecke, in

Digitized by Google

Schlesien, in der Lausitz und am Harz in einer Höhe von 400 bis 450 m lag, und da diese Eisdecke sich gegen Skandinavien bis zu einer Höhe von 1700 m hob, dieselbe zwischen den genannten Ländern in einer Höhe von 400 und 1700 m gelegen haben muss und die Minimalmächtigkeit auf jedem Punkte 400 bis 450 m minus die Höhe des betreffenden Punktes über dem Meere oder plus der Tiefe des betreffenden Punktes unter dem Meere gewesen sein mag. Angenommen ist dabei natürlich, dass die relativen Höhen zu einander annähernd dieselben geblieben sind. In der Gegend von Berlin müsste demnach die Mächtigkeit mindestens 400 — 30 = 370 m, in Mitten der Ostsee bei einer Tiefe derselben von 140 Faden oder 263 m also 400 + 263 oder 650 bis 700 m betragen haben.

Bei Betrachtung der Bewegungs-Geschwindigkeit solcher Eismassen weist der Verfasser darauf hin, zu wie gewaltig verschiedenen Resultaten man kommt, je nachdem man eine mittlere Geschwindigkeit alpiner Gletscher (20 cm in 24 Stunden) oder die grösste bekannte Bewegung der grönländischen Gletscher (20 m in 24 Stunden) zu Grunde legt. Mit der letzteren nämlich würde z. B. ein Block zu dem Wege von Schonen nach Sachsen (500 Kilom.) nur 70 Jahre, mit der erstgenannten Geschwindigkeit hingegen 7000 Jahre gebrauchen. Als Resultat wird angeführt, dass wir wie in Grönland eine verschiedene Bewegungsgeschwindigkeit der alten Eisdecke Nordeuropa's annehmen müssen, dass es aber überhaupt nach unsern jetzigen Kenntnissen der polaren Gletscher wohl möglich ist, dass die Transportzeit der erratischen Blöcke nicht, wie für die Schweiz gewöhnlich angenommen wird, nach Tausenden von Jahren, sondern kürzer zu bemessen sein wird.

Was die Bewegungsrichtung der grossen Eisdecke betrifft, so führt die Zusammenstellung der verschiedensten Resultate verschiedener Forscher über die Transportrichtung besonders kenntlicher Geschiebe den Verfasser zu der bekannten Thatsache, dass die gefundenen Linien sich zwar in der mannigfachsten Weise schneiden, immerhin aber das gemeinsame Resultat von Bewegungen innerhalb des Quadranten von W. bis S. und des halben Quadranten von S. bis SO. ergeben. Als Hinderniss für die Erreichung weiterer Resultate werden besonders drei Schwierigkeiten bezeichnet. Zuerst muss man sich erinnern, dass die Diluvialgeschiebe, und zwar ganz besonders die gerade mit Vorliebe der Beobachtung zu Grunde gelegten, aber auch am leichtesten der Zerstörung ausgesetzten versteinerungsführenden eben das alte Land repräsentiren, also von ganz zerstörten Landstrecken herrühren können. Eine andere Schwierigkeit ist es, dass die Bewegungsrichtung wahrscheinlich zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten verschieden gewesen ist. Und drittens vermehrt die noch immer nicht hinlängliche Kenntniss sowohl der Geschiebe, wie der anstehenden Gesteine vor der Hand die Schwierigkeiten noch bedeutend. „Nur durch ein genaues Studium der Geschiebe in den verschiedenen Geschiebelehmen und durch das Vergleichen nicht nur der sedimentären Gesteine, sondern auch der krystallinischen können wir hoffen, einmal die verschiedenen Bewegungsrichtungen der grossen nordeuropäischen

Digitized by Google

Gletscherströme kennen zu lernen.“ Bei Verwerthung der auf anstehendem Gesteine beobachteten Gletscherschliffe zur Bestimmung der Bewegungsrichtung zeigen sich ganz ähnliche Schwierigkeiten, indem nicht nur die an verschiedenen Punkten sich ergebenden Richtungen einander kreuzen, sondern vielfach auch die Schliffe selbst. Aus eigenen Beobachtungen weist hierbei der Verfasser nach, dass zu derselben Zeit in derselben Gegend Gletscherschliffe von sehr verschiedenen Richtungen sich bilden können und auch die einander kreuzenden Schliffe, deren Alter unterschieden werden kann, keine grösseren Änderungen in der ganzen Gletscherbewegung zu repräsentiren brauchen. Besondere Beachtung verdient auch der Hinweis, dass in den meisten Fällen nur noch die letzten Schliffe von dem Ende der Eiszeit vorhanden sind, deren Richtung lokal von der normalen Richtung abweichen kann.

Bei Beantwortung der wichtigen Frage, ob diese Gletscherströme nur einmal oder vielleicht mehrmals das norddeutsche Flachland bedeckt haben, führt das bekannte Rixdorfer Profil bei Berlin, in welchem Oberer und Unterer Diluvialmergel durch eine ziemlich mächtige Folge von Sand- und Grand-Schichten mit Säugethierresten getrennt sind, den Verfasser zu der Anerkennung einer interglacialen Zeit für diesen Punkt und zu dem Satze: Giebt es mehrere solche echte Geschiebelehme mit versteinerungsführenden geschichteten Ablagerungen dazwischen, dann ist die konsequente Deutung dieser Bildungen die Annahme von Schwankungen der Gletscher oder von mehreren interglacialen Zeiten.

Der Einfluss, den die Eismassen auf den Untergrund ausgeübt haben, die Erosion, ist der nächste der Erörterung unterzogene Punkt und zu diesem Zwecke wird der interessante Versuch gemacht, sich einen Begriff von der Quantität der transportirten Gesteinsmassen zu verschaffen. Nach den mit grosser Umsicht angestellten Berechnungen, welche sich zwar, wie stets hervorgehoben wird, nicht auf genaue, sondern nur auf annähernde oder Durchschnittszahlen gründen, ergiebt sich, dass die in Norddeutschland und Russland lagernden fremden Diluvialmassen nach Schweden und Finnland zurücktransportirt, die Oberfläche jener Länder um 255 Fuss erhöhen würden. Sie würden ferner die Seen Schwedens und Finnlands 16 bis 17 Mal und die Ostsee 1,6 Mal ausfüllen. Würde man endlich, wie der Wirklichkeit am meisten entsprechend, alles Material über die Seen, über das feste Land und die Ostsee vertheilen, so genügte dies, um die Seen auszuebnen, das ganze Land von Schweden und Finnland um 80 Fuss zu erhöhen und ausserdem noch die Ostsee auszufüllen.

Obgleich der Verfasser sich hierbei dagegen verwahrt, behaupten zu wollen, dass die Ostsee nur ein Erosionsbett des grossen baltischen Gletscherstromes sei, wird schliesslich doch bei Besprechung der grossen mecklenburgisch-märkischen Geschiebezüge und Seenketten, und speziell der Gegend von Liepe bei Oderberg auf die grossartigen Erosionserscheinungen der Gletscher hingewiesen und eine Parallele mit den Seenreihen

Digitized by Google

und Moränenzügen Norwegens gezogen. Wörtlich heisst es schon kurz zuvor: „Obgleich es von vielen ausgezeichneten Kennern der Gletscher und der glacialen Bildungen (Ramsay, Dana, Tyndall, Geikie, Nordenskjöld und mehreren andern) nachgewiesen worden ist, dass die Fjorde und die in nördlichen Ländern so überaus zahlreichen Seen durch Gletschererosion gebildet sind, so ist diese Wahrheit von den französischen und deutschen Geologen nicht allgemein anerkannt.“ Und die Abhandlung schliesst mit den Worten: „Meiner Ansicht nach werden erst dann die Untersuchungen im Diluvium fruchtbar werden, wenn man die Auffassung Torell's mit der Theorie von Ramsay über die Gletschererosion verbindet, indem man den zu gleicher Zeit von mehreren Forschern ausgesprochenen Gedanken von mehreren Eiszeiten vor Augen hat.“

G. Berendt.

Digitized by Google

C. Paläontologie.

O. C. Marsh: Additional remains of jurassic mammals. (American journal of science and arts. Vol. XVIII. Sept. 1879. p. 215, 216 und 1 Holzschnitt*.)

In den Jura-Ablagerungen der Rocky-mountains haben sich zwei Unterkiefer gefunden, welche zu *Dryolestes* gehören. Von *Dryolestes priscus* unterscheiden sie sich u. A. durch geringere Grösse. Verf. nennt sie *Dryolestes vorax*. — Ein anderer Unterkiefer von derselben Localität zeigt gewisse Ähnlichkeit mit der Stonesfield-Gattung *Triconodon*. Auch hier haben die Zähne 3 konische Erhöhungen, aber es sind 4 hintere Molaren vorhanden, anstatt 3, wie bei *Trioconodon*. Ferner ist der mittlere Zahnconus der höchste, während bei *Triconodon* alle 3 fast gleich gross sind. Es ist dieser, einem neuen Genus zugeschriebene und *Tinodon bellus* benannte Unterkiefer interessant durch einen auffallend hohen, fast unmittelbar hinter dem letzten Zahn rechtwinklig aufsteigenden Kronfortsatz; auch ist der untere Kieferwinkel nicht umgebogen, so dass also die Frage entstehen kann, ob nicht ein placentales Säugethier vorliegt. Aus diesen Gründen wird in einer Fussnote die neue Familie der Tinodontidae creirt. **Dames.**

O. C. Marsh: Notice of new jurassic mammals. (American journal of science and arts. Vol. XVIII. Nov. 1879. p. 369—398 und ein Holzschnitt.)

Auch die hier beschriebenen Reste zeigen wie die früheren (dies. Jahrbuch 1880. I. p. 257) eine grosse Analogie mit den englischen Purbeck-Species.

1. *Ctenacodon serratus* gen. et sp. nov. Ähnlich *Plagiaulax*, aber mit 4 unteren Prämolaren, während *Plagiaulax* 3 besitzt. Die charakteristischen schiefen Gruben an den Seiten der Prämolarkronen fehlen. *Ctenacodon* und *Plagiaulax* werden zur Familie Plagiaulacidae zusammengefasst. (Der Holzschnitt stellt den rechten Unterkieferast dar.)

---

* s. dies. Jahrbuch 1878. S. 779.

Digitized by Google

2. *Dryolestes arcuatus* n. sp. Von den beiden früheren Arten ist diese dadurch unterschieden, dass die oberen und unteren Molare klein, zusammengedrängt sind und in einer Curve stehen, welche bei den ersteren nach aussen convex ist. Für die Gattung wird die Familie Dryolestidae errichtet, aber ohne Diagnose.

3. *Tinodon robustus* n. sp. Durch die mehr als doppelte Grösse von der zuerst beschriebenen Art *(T. bellus)* unterschieden.

4. *Tinodon lepidus* n. sp. Von *T. bellus* durch kleinere Zähne, durch einen etwas eingebogenen inneren Kieferrand und durch ein über den Condylus nach hinten heraussreichendes Kieferende unterschieden.

Alle hier beschriebenen Arten stammen aus dem oberen Jura von Wyoming. **Dames.**

P. Karrer: Über ein fossiles Geweih vom Renthier aus dem Löss des Wiener Beckens. (Verhandl. der geol. Reichsanstalt 1879. S. 149.)

Verfasser stellt bisher in Österreich gemachte Funde von Resten von Renthieren zusammen und beschreibt dann ausführlich ein im Holzschnitt dargestelltes schönes Geweih aus dem Löss von Heiligenstadt bei Wien. Es ist dies das erste aus dem Wiener Becken bekannt gewordene Vorkommen. **Benecke.**

Tournouër: Über das Vorkommen von *Hipparion* bei Constantine. (Bull. Soc. géol. 1878. 305.)

Bei Aïn Jourdel, südöstlich von Constantine, wurden in einem braunen Sande, welcher der oberen tertiären Süsswasserbildung angehört, Reste von *Hipparion*, mit Wiederkäuern und einigen Land- und Süsswasserconchylien *(Helix, Melanopsis, Unio)* gefunden.

Die Schichten sind gleich alt mit den Schichten mit *Helix subsenilis* und *H. Jobae.*

Die Travertine von Aïn el Bey mit *Helix Semperiana* und *Bulimus decollatus* sind älter. **Fuchs.**

G. Schwarze: Die fossilen Thierreste vom Unkelstein in Rheinpreussen. Bonn 1879. (Verhandl. des naturhistor. Vereins der preuss. Rheinlande und Westphalens, Jahrg. XXXVI.)

Die bekannte auf dem linken Rheinufer, dem Städtchen Unkel gegenüber gelegene Basaltkuppe des Unkelstein, bezw. der sie bedeckende Löss, ist die seit einer Reihe von Jahren mit anerkennenswerther Ausdauer von Herrn Schwarze in Remagen ausgebeutete Fundstätte der unter obigem Titel beschriebenen, schon ziemlich zahlreichen quartären Wirbelthierfauna. Dennoch bezeichnet der Verfasser die auf 39 Seiten gegebene sorgfältige Beschreibung erst als das vorläufige Resultat der bisherigen Untersuchungen, weil bei der grossen Schwierigkeit die Knochen aus dem festen Löss und dem Kalksinter herauszuarbeiten, erst ein Theil der reichen Ausbeute

Digitized by Google

bestimmt werden konnte und noch eine grosse Zahl von Knochen überhaupt erst mit Meissel und Hammer von ihrer Umhüllung zu befreien ist.

Sicher bestimmt sind bis jetzt gegen 1800 Knochen, Zähne und Geweihstücke, welche 15 verschiedenen Thierarten und ungefähr 50 einzelnen Individuen angehören. Es sind:

Raubthiere: *Canis lupus* und *Canis vulpes.*

Nagethiere: *Arctomys marmota* und *Hypudaeus amphibius,* erstere schon in 21 Individuen vertreten.

Dickhäuter: *Elephas primigenius* und eine zweite noch nicht sicher bestimmte Art, *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus caballus fossilis* und eine etwas abweichende Art.

Wiederkäuer: *Cervus primigenius, Cervus tarandus priscus, Cervus alces, Ovibos moschatus* und *Bos priscus.*

Vögel: *Strix* in einem Individuum.

Mit am Interessantesten erscheint der Fund der *Arctomys marmota,* des Alpenmurmelthieres, welches Fossil bisher wenig bekannt, nun nicht nur gleichzeitig von Prof. Liebe bei Lindenthal unweit Gera gefunden worden ist, sondern hier am Unkelstein sogar in ganz auffallender Menge vorkommt, bezw. gelebt hat.

Nächstdem ist an Zahl am reichlichsten das fossile Pferd vertreten, das zwar selten an Fundorten fossiler Thierreste fehlt, ebenso selten aber in einem so kleinen Raum so zahlreich angehäuft zu sein pflegt, wie auf dem Unkelstein. Die genaue Beschreibung der einzelnen Knochen, sowie die angegebenen Maasse, namentlich auch der bereits 271 Zähne, haben dem Verfasser Gelegenheit zu interessanten Vergleichen gegeben.

Die grösste Aufmerksamkeit unter den gemachten Funden hat aber schon vor Veröffentlichung dieser Abhandlung in Folge Mittheilung Ferd. Römer's in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft das Vorkommen des *Ovibos moschatus* erregt. Das Interesse wird durch die weiteren Mittheilungen des Herrn Schwarze noch ganz besonders erhöht. Während nämlich anfänglich auch diesem Schädel, wie den wenigen bisher fossil bekannten der vordere Theil zu fehlen schien, glaubt H. Schwarze mit Sicherheit unter den vorhandenen Gebissen seiner Sammlung sowohl den rechten, wie den linken Oberkiefer, jeden mit dem 3, 4, 5 und 6 Backenzahn versehen, aufgefunden zu haben. Es wären dies die einzigen fossilen Kiefer und Zähne von *Ovibos moschatus,* die man bisher in Deutschland kennt. Der Verfasser macht bei dieser Gelegenheit, nachdem er aus der Form und den charakteristischen Eigenthümlichkeiten, namentlich der Zähne, die Zugehörigkeit bewiesen und schliesslich noch auf die ganz gleiche Struktur und Farbe der drei Schädeltheile aufmerksam gemacht hat, die im Allgemeinen interessante und beachtenswerthe Bemerkung: „Ob im Allgemeinen ein besonderes Gewicht auf die Farbe und Struktur fossiler Knochen zu legen ist, mag dahin gestellt sein; bei den Unkeler Skeletttheilen habe ich aber die Beobachtung gemacht, dass die Knochen von Mammuth, *Rhinoceros* und *Cervus* zwar

Digitized by Google

sämmtlich bräunlich, jedoch von einander verschieden gefärbt sind, während jene von *Equus* durchgehends weiss sind. Möglich, dass die Knochen der verschiedenen Thiere mehr oder weniger zur Aufnahme von Oxyden oder nur von Kalk geeignet gewesen sind."

Auch unter den übrigen Knochen von *Bos* glaubt Herr Schwarze auf Grund der genauen Beschreibung des recenten Skelettes von *Ovibos* bei Richardson eine Anzahl dem Moschusochsen zusprechen zu müssen, wenngleich er die Entscheidung sich noch bis nach stattgefundener Vergleichung mit dem wirklichen Skelette eines solchen vorbehält.

Die Wahrscheinlichkeit spricht für letztere Vermuthung, denn — und das dürfte die Bedeutung des gesammten Unkeler Fundes ganz besonders zu erhöhen geeignet sein — die fossilen Reste am Unkelstein sind nicht als solche an ihre jetzige Ruhestätte gelangt. Alles deutet nach Angabe des Verfassers darauf hin, dass die Thiere, von deren Resten hier die Rede ist, gleichzeitig in der Rheingegend mit einander gelebt haben, gleichzeitig zu Grunde gegangen sein müssen und dass ihre Kadaver gleichzeitig als solche hier angeschwemmt worden sind, gleichzeitig allerdings nur insofern, als die Anschwemmung in Intervallen während einer Periode stattfand, in welcher der Rheinlöss, der Mächtigkeit der Lagerstätte entsprechend, um 2 Meter anwuchs. Eine solche Anschwemmung scheint gerade der Unkelstein wie vielleicht kein anderer in den Rhein vorspringender Felsenfuss begünstigt zu haben und zwar nicht nur an und für sich, sondern auch durch seine Lage zu den Nachbarbergen und den durch diese bedingten Flusswendungen.

In Folge dessen haben sich denn auch nicht nur von den kleineren, sondern selbst von den grössesten Thieren wie Mammuth und *Rhinoceros* vollständige oder fast vollständige in ihren Theilen dicht bei einander liegende Skelette finden lassen, deren einzelne Knochen nur durch von der Höhe herabgestürzte und bei Auffindung noch auf und zwischen den Knochen im Löss steckende Basaltblöcke vielfach zertrümmert sind und die sich daher schwer zusammenstellen lassen.

Eine Fundstelle, wie die am Unkelstein, ist daher auch, wie der Verfasser mit Recht sagt, „von besonderer Wichtigkeit, indem sie wohl geeignet ist, zur Lösung und Bestätigung verschiedener geologischer Fragen beizutragen und namentlich über die orographischen Verhältnisse des norddeutschen Flachlandes zur Zeit der Diluvialperiode, über die Temperatur, sowie über das Zusammenleben der verschiedenartigen Thiere in jener Zeit mannigfache Aufklärung zu geben."

G. Berendt.

P. Fraisse: Über Zähne bei Vögeln. Vortrag, gehalten in der physik.-mediz. Gesellsch. zu Würzburg am 13. Dez. 1879.

Im Jahre 1821 beobachtete Etienne Geoffroy Saint-Hilaire an Embryonen eines Papagei *(Palaeornis torquatus)* in beiden Kiefern eine sehr regelmässige Reihe von Papillen verschiedener Form, von sehr ein-

facher Struktur, die aber nicht in den Kiefer eingekeilt waren. Diese Papillen bedeckten markige Knoten oder Kerne nach seiner Meinung denen analog, aus welchen sich Zähne bilden und innerhalb derselben verliefen Gefässe und Nerven. Neben den 13 Zahnkeimen im Unterkiefer fanden sich noch 13 gefäss- und nervenreiche kuglige Gebilde, etwa so beschaffen, wie die Zahnkeime des Menschen im dritten Monat des embryonalen Lebens. Es hatten also nach diesen Beobachtungen die Vögel, ehe sie einen Hornschnabel besitzen, Zahnanlagen und zwar, wenigstens in dem einen Kiefer, eine doppelte Anlage, wie die Säugethiere.

Cuvier bestätigte, dass diese Zahnkeime den ächten Zähnen vollständig analog seien und dass ihre weitere Umwandlung in der Weise erfolgt, dass die Hornschichte des Schnabels sich über die vaskulären Papillen ausbreite, wie der Schmelz über den Zähnen der Säugethiere. Einige weitere, die Auffassung seines Vaters bekräftigenden Bemerkungen, fügt später Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire hinzu.

Die so interessanten Beobachtungen E. G. Saint-Hilaire's verfielen beinahe der Vergessenheit, bis endlich 1860 Blanchard auf dieselben zurückkam. Nach ihm bedürfte es, um von Zähnen reden zu können, des sicheren Nachweises von Dentin. Er untersuchte mikroskopisch die Kiefer junger Papageien und gab an, nach der Struktur sowohl den Knochen, als auch die Substanz der Zähne deutlich unterscheiden zu können. Zudem sollten nach ihm die Zähne in die Kiefer eingekeilt sein. Es kommt nach Blanchard bei gewissen Vögeln, besonders bei Papageien, ein wirkliches Zahnsystem vor, welches sowohl durch seine Struktur, wie durch das Eingekeiltsein in die Kiefern die gewöhnlichen Charaktere der Zähne erkennen lässt.

Später bedeckt der Kieferknochen die Zähne durch fortgesetztes Wachsthum, wodurch sie der äusserlichen Beobachtung entzogen werden.

Der Verfasser nahm nun die Untersuchungen wieder auf und gelangte zu dem Resultate, dass zwar Zähne und kleine Alveolen vorhanden sind, dass aber Dentin fehlt. Was Blanchard für solches ansah, sind umgewandelte Hornzellen, so dass also Cuvier ganz richtig bemerkte, dass die Papillen bei Papageien in späteren Stadien vom Horn bedeckt würden. Die Beobachtungen wurden an einem etwa 10 Tage ausgeschlüpften Sperlingspapagei und am Wellensittich und anderen Papageien angestellt.

Es wird dann weiter die auffallende Thatsache hervorgehoben, dass Hornzähne bei zwei weit von einander entfernten Ordnungen lebender Vögel, Sumpf- und Klettervögeln vorkommen und dass es sich ähnlich bei fossilen *Ichthyornis, Hesperornis* einer-, *Archaeopteryx* andererseits verhalte. Mit letzterem ist nun vor der Hand nicht viel anzufangen, da das zweite gefundene Exemplar nur zwei sehr kleine Zähne besitzt, bei dem länger bekannten, in London befindlichen, zuerst gefundenen, der Kopf fehlt. Anders ist es mit den Odontornithen, die ja überhaupt in ihrem ganzen Skelettbau vogelähnlicher sind, als *Archaeopteryx*. Hier soll Schmelz auf den Zähnen vorhanden sein. Der Verf. hegt nun Zweifel, ob es sich bei den fossilen amerikanischen Vögeln wirklich um Schmelz handele, ob

Digitized by Google

nicht etwa die Cutispapillen nur an ihrem äusseren Theile verkalkten und so eine Ähnlichkeit mit Dentin erzeugt wurde.

Durch ein intensives Wachsthum der Kieferrinde könnten dann auch scheinbar Alveolen entstehen. Da Marsh ausdrücklich Dentin angiebt, doch genaue Untersuchungen nicht vorzuliegen scheinen, so hält Verf. Zweifel für gerechtfertigt. Er hofft auf erneute Prüfung und betont vor der Hand, dass „bei den lebenden Vogelarten echte Zähne, oder auch nur Zahnanlagen nicht vorkommen, es darum immer leichter möglich wäre, dass fossile Vögel verkalkte Hornzähne besessen hätten, als dass wirkliche in Follikeln gebildete Zähne in einer Thierklasse vorkommen sollten, die dieselbe sonst nicht besitzt.“ **Benecke.**

R. Owen: On the Occurrence in North America of rare extinct Vertebrates found fragmentarily in England. Part III. 1. (Nr. 2) Restauration of *Leiodon-anceps.* (Annals and mag. nat. hist. 5. ser. Vol. IV. p. 53—61 t. VIII.)

2. (Nr. 3) Part. IV. Supplements to restauration of *Leiodon anceps.* (Ebenda Vol. V. p. 177—181 t. VIII.)

Der erste der beiden Artikel enthält den Versuch einer Restauration des Skelettes von *Leidon anceps*, namentlich gestützt auf amerikanische Funde, von denen der von Prof. Snow in den gelben Kalken der Niobrara group der Kreideformation der bedeutendste ist, insofern er ein fast vollständiges Exemplar an's Licht gefördert hat. Snow hat denselben in den „Transactions of the Kansas Academy of Science Vol. VI“ (1877—78) beschrieben. Neues ist dieser Abhandlung nicht beigegeben, nur werden die von Marsh bis dahin beschriebenen Hautgebilde und einzelne andere Theile hinzugefügt. Nachdem dieser Artikel erschienen war, veröffentlichte Marsh seine weitere (dies. Jahrb. 1880. II. 104 referirten) Beobachtungen über Mosasaurier, und diese Marsh'schen Entdeckungen bespricht Verf. im zweiten oben citirten Artikel, auch ohne hier Neues beizutragen. Es sei nur erwähnt, dass er in der Marsh'schen Figur des Schultergürtels und der Vorderextremität von *Edestosaurus dispar* (welche auf Tafel VIII Fig. 1. copirt wird) Radius und Ulna vertauscht sehen will, da letztere bei Crocodilen, Lacerten, Schildkröten und Sauropterygiern breiter als der Radius ist. Auf Tafel VIII Fig. 2 wird eine Vorderextremität von *Lestosaurus* mit dieser Umstellung der beiden Knochen abgebildet. In allen sonstigen Resultaten stimmt er Marsh vollkommen bei. **Dames.**

Owen: Description of fragmentary indications of a huge Kind of Theriodont Reptile (*Titanosuchus ferox* Ow.) from Beaufort West, Gough Tract, Cape of Good Hope. (Quart. journ. geol. soc. Vol. XXXV. 1879. p. 189—198 Taf. XI.)

Die durch ihre überraschende, raubthierähnliche Bezahnung ausgezeichnete Reptilien-Ordnung der Theriodontia, für welche der „Description and illustrated Catologue of the fossil Reptilia of South Africa 1876“ das

Digitized by Google

Hauptwerk ist, und welche fast nur im südlichen Africa bisher gefunden wurden, wird hier um eine neue Gattung bereichert. Verf. gibt am Ende seines Artikels etwa folgende kurze Zusammenstellung seiner Resultate über obige Gattung: Genus *Titanosuchus*. Zahnformel: i $\frac{5-5}{4-4}$, c $\frac{1-1}{1-1}$ m $\frac{11-11}{10-10}$ oder $\frac{\quad}{11-11}$. Die Alveolen der Molaren sind kleiner und tiefer als in *Gorgonops*; der Unterkiefer war verhältnissmässig dicker an seinem Vorderende als in *Tigrisuchus*, *Cynosuchus* und *Caleosaurus*. Die ähnliche Beschaffenheit der Merkmale in der Bezahnung mit anderen Theriodontien lässt den Schluss berechtigt erscheinen, dass auch *Titanosuchus* ein ausgeprägt carnivores Thier war. Die Breite der Kronen des grössten Schneidezahns von *Titanosuchus* ist 6mal grösser als die desselben Zahnes in *Lycosaurus curvimola*. Wenn er dieselbe Form, wie bei *Lycosaurus curvimola* hatte, so musste er mehr als 3" lang gewesen sein. Ebenso ist die Breite der Krone der Caninen über 3mal so gross als in *Lycosaurus*, also eine Länge von über 4" zu vermuthen. Dieser Zahn war aber bei *Titanosuchus* weniger comprimirt, als in *Cynodraco*, aber stärker gebaut, so dass in der hier besprochenen Gattung ein Reptil vorhanden ist, das den carnivoren Charakter noch mehr zum Ausdruck bringt, als *Machairodus* oder andere Katzen. Verf. nimmt an, dass sich dieses gigantische Reptil von den mit ihm gelebt habenden *Pareiosaurus*, *Oudenodon* und *Tapinocephalus* genährt hat.

Dames.

R. Owen: On the association of dwarf Crocodiles (*Nannosuchus* and *Theriosuchus pusillus* with the deminutive Mammals of the Purbeck Shales. (Quart. journ. geol. soc. Vol. XXXV. 1879. p. 148—154. Taf. IX.)

Verfasser hat früher die Vermuthung geäussert, dass die mesozoischen Crocodile nicht von warmblütigen Thieren sich genährt haben könnten, da letztere nicht in entsprechender Grösse und Zahl existirt hätten. Denn die kleinen Beutelthiere des Grossooliths und Purbeck konnten vielmehr als gefährliche Feinde der Crocodile betrachtet werden, wenn sie, wie jetzt das Ichneumon, die Eier und die eben ausgekrochene Brut vertilgten. Nun hat sich aber in den Purbeckschichten auch eine nicht unbeträchtliche Zahl winziger Crocodile gefunden, welche sehr wohl die mit ihnen zusammen vorkommenden Beutelthiere zur Beute gemacht haben können, also warmblütige Thiere zur Nahrung hatten. Es werden zwei solcher Zwerg-Crocodils-Gattungen beschrieben. *Theriosuchus* ist *Goniopholis*- ähnlich, steht also den Alligatoren im Schädelbau näher; jedoch sind in der Bezahnung wesentliche Unterschiede, die darauf hinaus kommen, dass bei diesem kleinen Crocodil eine grössere Differenzirung der Zähne sich zeigt, als bei irgend einem anderen Crocodil. Die Bezahnung erinnert dadurch mehr an die der Theriodontia. Das ganze Thier hatte eine Länge von 18 Zoll, der Schädel eine Länge von 37.6 L. Von *Nannosuchus*, der zweiten bisher bekannt gewordenen Gattung, erfährt

Digitized by Google

man nur, dass im Hintertheil des Schädels kleine Abweichungen von *Theriosuchus* vorhanden sind. Die Art der letzteren Gattung heisst *Th. pusillus.* Den Schluss des Aufsatzes bildet eine Betrachtung über die Art und Weise, wie die mesozoischen Crocodile ihre in der Mitte der Schädellänge befindlichen unteren Nasenlöcher geschlossen haben können, wenn sie mit offenem, die Beute gefasst habendem Maul in's Wasser zurückgingen. Zum einem Resultat kommt Verf. dabei nicht.

Dames.

R. Owen: On the Endothiodont Reptilia, with evidence of the species *Endothiodon uniseries* Ow. (Quart. journ. geol. soc. Vol. XXXV. 1879. p. 557—564. Taf. XXVII.)

Endothiodon besitzt zahnlose Ober- und Unterkiefer, welche vielleicht ähnlich wie bei den Schildkröten, mit Horn bedeckt waren. Innerhalb dieser Ränder standen oben und unten 3 Reihen von Zähnen. Die zuerst (im Descriptive Catalogue of fossil Reptilia of South Africa) beschriebene Art war *bathystoma* genannt. Von Südafrica stammt auch diese zweite, welche auf den Gaumenbeinen nur eine Reihe von Zähnen besitzt. Verf. rechnet die Gattung zu den Anomodontia, in welcher Ordnung sie mit *Oudenodon* eine gewisse Verwandtschaft zu *Dicynodon* aufweist, da beide im Oberkiefer Caninen- ähnliche Vorsprünge besitzen. Das Vorhandensein von Zähnen innerhalb der Kieferränder betrachtet er als Familiencharakter. Er verfolgt die Bezahnung der Gaumenbeine durch die Fische und Batrachier bis zu den Reptilien hinauf und weist nach, dass nach Ausbildung des Crocodilier-Typus, dieselbe bei Reptilien nicht mehr vorkommt. — In der im Aufsatz nachgedruckten Discussion weist Seeley auf gewisse Beziehungen zu *Placodus* hin und fragt, wesshalb Owen *Endothiodon* seinen Theriodontia nicht eingereiht habe, die im Schädelbau unzweifelhafte Analogieen zeigen. Owen erwidert, dass er das Hauptgewicht darauf lege, dass bei der Theriodontia die Zähne auf den Kieferrändern, nicht auf den Gaumenbeinen ständen. **Dames**

H. G. Seeley: On the evidence that certain species of *Ichthyosaurus* were viviparous. (Quart. journ. geol. soc. Vol. XXXV. 1879. Proceedings p. 104.)

Es ist nur der Auszug des Aufsatzes veröffentlicht, aus welchem hervorgeht, dass Verfasser aus der constanten, mit dem Kopf gegen das Becken des grösseren Thieres gerichteten Lage kleiner Ichthyosauren in dem Bauchraum grösserer den Schluss zieht, dass dieselben lebend gebärend gewesen sein. Da man Coprolithen kennt, welche aus Fisch- und Cephalopodenresten bestehen, so ist es nicht wahrscheinlich, dass die älteren die jüngeren gefressen haben. Da ferner diese kleinen Exemplare schon Extremitäten besassen, ist die Annahme irrig, dass die Ichthyosauren eine Art Kaulquappenstadium durchgemacht haben. **Dames.**

Digitized by Google

H. G. Seeley: On *Rhamphocephalus Prestwichii* Seeley, an Ornithosaurian from the Stonesfield Slate of Kineton. (Quart. journ. of the geol. soc. 1880. Vol. XXXVI. p. 27—30. 1 Holzschnitt.)

Die Gattung ist begründet auf den Abdruck eines Schädeldachs, an dem folgende Knochen wahrnehmbar sind: Parietalia, Frontalia, Praefrontalia und Nasalia. Die Augenhöhlen werden von Frontalia und Praefrontalia begrenzt. Die Eigenthümlichkeiten, welche *Rhamphocephalus* vor den übrigen Ornithosauriern auszeichnen, sind: 1) Die grosse Länge des Schädeldachs hinter den Augenhöhlen, so dass die Gehirnregion sehr lang ausgedehnt sein musste. 2) Die Verschmälerung der Stirnregion zwischen den Augenhöhlen ist auffallend gross. 3) Die Nähte zwischen den einzelnen Knochen sind deutlicher, als bei irgend einem anderen Pterodactylen. 4) Die Structur des Schädeldachs ist so Reptilien-ähnlich, dass die Existenz von Ornithosauriern einer niederen Stufe wahrscheinlich wird, ebenso wie, dass alle Funde von Stonesfield diesem oder verwandten Geschlechtern angehören, welche in *Rhamphorhynchus* ihren nächsten Verwandten haben. Doch scheint es, als wenn die Stonesfielder Exemplare gewichtige Unterschiede von den deutschen *Rhamphorhynchus*-Arten zeigen und zwar in Bezug auf Unterkiefer, Bezahnung und Grösse der Hinterbeine. Ein Femur zeigt an einem Exemplar 94, die Tibia 90 mm, also viel grösser als bei *Rhamphorhynchus* und mehr den Maassen von *Dimorphodon*, den grossen kurzschwänzigen *Pterodactylus*-Arten mit langen Hinterbeinen *(Cycnorhamphus)* entsprechend. Ferner scheinen die Flugfinger länger, der Schwanz dagegen kurz gewesen zu sein. Auch in den Wirbeln und im Sacrum sind zwischen *Rhamphorhynchus* und den Stonesfielder Funden Unterschiede nachweisbar, so dass Verf. sich für letztere zur Aufstellung der im Titel genannten Gattung entscheidet.

Dames.

H. G. Seeley: On the Dinosauria of the Cambridge Greensand. (Quart. journ. geol. soc. 1879. Vol. XXXV. p. 591—636. Taf. XXXIV. XXXV.)

Im Cambridge Greensand sind die Knochen meist schlecht erhalten, was Verfasser darauf zurückführt, dass dieselben lange an der Luft gelegen hätten. Das reiche Material gehört dem Woodwardian-Museum und besteht aus ungefähr 500 Knochen. In dieser Abhandlung werden folgende Reste näher besprochen:

1) Beschreibung eines Atlas eines Dinosauriers, der mit einem früher (Quart. journ. Vol. XXXI. p. 461) beschriebenen verglichen wird.

2) On the vertebral characters of *Acanthopholis horridus* Huxley, from the base of the Chalk-marl near Folkestone. Bezüglich der Beschreibung muss auf das Original verwiesen werden, da die Charaktere wesentlich nach Vergleichen mit verwandten Gattungen angegeben werden.

3) On the skeleton of *Anoplosaurus curtonotus* Seeley. Ein linker Unterkieferast, 5 Hals-, 13 Rückenwirbel, 6 Sacral- und 8 Schwanzwirbel,

Digitized by Google

die Coracoidea, das proximale Ende einer Scapula, Reste von Humerus und Femur, sowie einige Bruchstücke von Rippen und Hand- oder Fusswurzelknochen und Phalangen sind gefunden. Im allgemeinen ergibt sich aus der Biegung der Wirbelsäule, welche am Hals und Schwanz eine concave, am Rücken und Sacrum eine convexe Curve bildet, die Stellung eines halbaufgerichteten Thieres. Die Sacralwirbel sind nicht mit einander verschmolzen. Die Scapula hat einen deutlichen Acromialfortsatz. Aus den Wirbeln ergibt sich grosse Ähnlichkeit mit *Acanthopholis*, aber es haben sich bisher keine Hautschilder oder -Stacheln gefunden. Auch ist die Beschaffenheit der Schwanzwirbel eine andere.

4. On the axial skeleton of *Eucercosaurus tanyspondylus* Seeley. Die vier erhaltenen Rückenwirbel sind vor der Sacralregion stark verbreitert, so dass auf einigermassen aufgerichtete Stellung des Thieres geschlossen werden kann. Wahrscheinlich existirten 5—6 Sacralwirbel, von denen 3 erhalten sind. Die Schwanzwirbel werden nach hinten ungewöhnlich lang und prismatisch. Trotz der Verschiedenheit im Wirbelbau wird *Eucercosaurus* für einen nahen Verwandten von *Acanthopholis* betrachtet.

5) On the skeleton of *Syngonosaurus macrocercus* Seeley. Eine fast vollständige Wirbelsäule zeigt nahe Verwandtschaft mit *Eucercosaurus* und *Iguanodon*. Der Humerus war verhältnissmässig klein. Die Metatarsalien und Phalangen sind dagegen im Vergleich zu den anderen Skelettheilen sehr gross. Zweifelhaft ist es, ob einige Knochenschilder, die ganz denen von *Acanthopholis* gleichen, zu *Syngonosaurus* gehören.

6) On the dorsal and caudal vertebrae of *Acanthopholis stereocercus* Seeley. Die Art weicht in mehreren Details der Wirbelbildung von *Acanthopholis horridus* Huxley ab.

7) On a small series of caudal vertebrae of a Dinosaur, *Acanthopholis eucercus* Seeley. Ebenso, wie die unter No. 6 genannte Art, weicht auch diese dritte durch kleine Unterschiede in der Wirbelbildung, namentlich durch längere und in der Mitte sich mehr verengende Schwanzwirbel von *Acanthopholis horridus* ab. Auch nehmen die Wirbelcentra nach hinten auffallend schnell an Länge ab. **Dames.**

Prestwich: On the Disovery of a species of *Iguanodon* in the Kimmeridge Clay near Oxford; and a notice of a very fossiliferous band of the Shotover Sands. (Geological Magazine, Decade II. Vol. VI. No. 5. May 1879. p. 193—195.)

Bei Cumnor Horst, 3 engl. Meilen westlich von Oxford, wo Kimmeridgethon zur Ziegelfabrikation verwerthet wird, haben sich zahlreiche Knochen eines jungen *Iguanodon* gefunden. [Es wird dieser Fund gerade jetzt von erhöhtem Interesse, wo auch in Deutschland die Ansicht, dass der Wälderthon als das jüngste Glied der Juraformation zu betrachten sei, von Neuem zur Geltung gebracht worden ist*. Ref.] Für Besucher des Districtes

* cf. Struckmann in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XXXI. p. 228 ff.

Digitized by Google

der Shotover Hills wird dann darauf hingewiesen, dass die Süsswassermuscheln, welche in den alten Gruben bei Headington so selten vorkommen, am östlichen Ende des Hügels bei Wheatley in grosser Menge gefunden werden, und es wird eine kurze Beschreibung des Fundorts hinzugefügt.

Dames.

A. Portis: di alcuni fossili terzarii del Piemonte e della Liguria appartenenti all' ordine dei Chelonii. (Fossile Schildkröten der Tertiärformation Piemont's und Liguriens.) (Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino. Ser. II. Tom. XXXII. 1879 24 pp. IV Tafeln.

Wiederholt sind im Tertiär Piemont's und Liguriens Reste von Schildkröten, z. Th. von schöner Erhaltung gefunden worden, die sich theils im Museum zu Turin, theils in Privatsammlungen befinden. Der Verf. beabsichtigt eine vergleichende Arbeit über die oberitalienischen und Schweizerischen fossilen Schildkröten zu unternehmen und beginnt mit der Beschreibung der ihm zunächst leicht zugänglichen Funde seiner Heimath.

Das zur Verfügung stehende Material waren 7 Individuen im Turiner Museum und in den Sammlungen der Herrn Michelotti und Craveri. Ein achtes ist früher von Peters * beschrieben worden.

Fünf Exemplare stammen aus dem Miocän und zwar eines aus dem unteren Miocän von Pareto in Piemont, ein zweites aus dem mittleren Miocän von Ceva bei Mondovi (beide in der Michelotti'schen Sammlung), ein drittes aus dem oberen Miocän (Gyps) von Santa Vittoria bei Alba (Craveri'sche Sammlung in Bra), ein viertes aus dem oberen Miocän von Pino d'Asti bei Castelnuovo, dieses und ein fünftes, unbekannter Herkunft, liegen im Turiner Museum.

Drei Exemplare sind pliocänen Alters und zwar wurden zwei gefunden bei San Stefano Roero und das dritte im gelben Sande von Asti. Sämmtlich im Turiner Museum.

Nach der Stellung im System sind vertreten: Chelonidi (Thalassites Dum. u. Bibr.), Chersinae (Testudinidi), Chelydroidi (Paludines cryptodères Dum. u. Bibr.) und Trionychidae (Potamites Dum. u. Bibr.). Es fehlen Repräsentanten der Chelidi (Paludines pleurodères Dum. u. Bibr.).

Folgende Arten werden beschrieben: *Chelone Gastaldii* n. sp. Es liegt der Ausguss eines Schädels vor (Taf. I. Fig. 1—3), auf welchem in Folge der Feinheit und Festigkeit des Materials die Nähte der Knochen im Abdruck vollständig zu erkennen sind, die nach aussen führenden Öffnungen durch massive Zapfen von Gesteinsmassen repräsentirt werden und alle nach innen gerichteten Hervorragungen der Knochen als Gruben erscheinen. Auch die Form und annähernd die Dimensionen des Gehirns sind noch erkennbar. Man unterscheidet Vorder-, Mittel- und

---

* Beiträge zur Kenntniss der Schildkrötenreste aus den Österreichischen Tertiär-Ablagerungen. In: v. Hauer, Beiträge zur Paläontographie Bd. I. Heft 2. p. 53—64. Taf. 11—14.

Digitized by Google

Hinterhirn, an ersterem noch einen Gesteinszapfen, welcher den nervus olfactorius andeutet.

Im Vergleich mit *Couanna* zeigt der Schädel von *Chelone Gastaldii* eine bedeutende Längsentwicklung und eine geringere Breite. Eine Abplattung der hinteren Hälfte des Schädels scheint theils eigenthümlich, theils aber in Folge eines Druckes beim Auseinanderweichen der Knochen bei beginnender Maceration erfolgt zu sein. Gestalt, Theilung und Lage des Gehirns sind so, wie wir sie bei lebenden Schildkröten finden.

Länge des Modells 174 mm, grösste Breite (am hinteren Ende der Unterkiefer) 120 mm.

Stammt aus pliocänen gelben Sanden der Gegend von Asti.

Chelone Sismondai n. sp. (Taf. II). Hier handelt es sich bei dem Hauptexemplar um einen Abguss der unteren (inneren) Seite des Rückenschildes von einem Individuum, dessen Knochen nur im hinteren Drittel der Rückenfläche Spuren hinterlassen haben.

Eine Untersuchung der einzelnen Theile ergiebt, dass die Nuchalplatte nicht erhalten ist, erkennbar sind aber acht in der Medianlinie hinter einander gelegenen, länglichen Neuralplatten, an welche sich drei Supracaudalplatten (Pygalplatten) anschliessen. Die 8 Costalplatten sind ebenfalls in ihrem Verlauf zu verfolgen bis auf die äussere Endigung, welche fehlt. Eine Verbreiterung der auf der Mitte des Ausguss hinlaufenden Furche unter jeder Neuralplatte deutet die Lage der Wirbelkörper an.

Die Randplatten sind vollständig verschwunden. Wie von der Knochensubstanz ist auch so gut wie jede Spur der Hornplatten zerstört. Aus dem Verlauf der Plattennähte auf dem hinteren Theil des Ausgusses glaubt der Verf. schliessen zu dürfen, dass die freie Endigung der Costalplatten auf ein Minimum reducirt war und dass es sich um ein ganz ausgewachsenes Thier handele.

Zu derselben Art wird ein anderes Exemplar, anscheinend jugendlichen Alters, gestellt, welches noch Andeutungen der Nähte der Hornplatten erkennen lässt. Der Fundort des Stückes ist nicht bekannt, doch dürfte es auch aus denselben gelben Sanden kommen.

Schliesslich existirt noch ein Fragment einer Schildkröte in der Michelotti'schen Sammlung, ebenfalls zu *Chelone* gehörig, welches, wenn auch von so ungenügender Erhaltung, dass es nicht benannt werden kann, doch den Beweis liefert, dass Meeresschildkröten (*Chelone*) auch im mittleren Miocän vorkommen. Es stammt nämlich aus Schichten dieses Alters von Ceva.

Testudo Craverii n. sp. (Taf. III.) Aus dem Obermiocän von Santa Vittoria bei Alba. Sammlung des Professor P. Craveri. Auch hier handelt es sich um einen Ausguss von bläulichem, gypsführendem Thon. Nur wenige Reste der festen Theile sind erhalten.

Der Rückenschild ist sehr stark gewölbt, nur der vordere Theil der Nackenplatte liegt flach. Man unterscheidet (nächst der Nuchalplatte) 8 Neuralplatten, 2 Supracaudalplatten und 8 Costalplatten. Jederseits der

Digitized by Google

Nuchalplatte liegen 11 Marginalplatten deren Reihe hinten durch die Pygalplatte geschlossen wird.

Eindrücke bezeichnen die Lage des Brust- und Beckengürtels. Auch von den Hornplatten sind noch Andeutungen zu sehen und der Verf. legt besonderes Gewicht auf den Umstand, dass die Nähte der hornigen Rand- und Rippenplatten mit den Nähten der darunter liegenden entsprechenden Knochenplatten zusammenfallen, wie auf der rechten Seite zu bemerken ist. Da eine solche Anordnung sich nur bei den Emydiden und Testudiniden findet, so ist schon dadurch, abgesehen von einigen anderen Merkmalen, die systematische Stellung des Fossilrestes mit Sicherheit bezeichnet.

Tryonix Pedemontana n. sp. Es liegen zwei Exemplare vor. Das eine aus dem mittleren Miocän von Ceva bei Mondovi zeigt den zum grösseren Theile vortrefflich erhaltenen Rückenschild, das andere aus dem Pliocän von St. Stefano Roero stellt (in zwei Stücken) einen äusseren und inneren Abdruck des Rückenschildes eines älteren Individuum's dar. Das erste Exemplar wurde abgebildet (Taf. IV) und der Beschreibung zu Grunde gelegt, weil es die Knochentheile selbst noch erhalten zeigt, weil an demselben noch Spuren der freien Enden der Costalplatten sichtbar sind und weil sich auf demselben Gesteinsstück Andeutungen des Bauchschildes zeigen.

Der Verf. ist in der Lage die Nackenplatte, die hinter derselben liegenden 7 Neural- und jederseits 8 Costalplatten zu beschreiben. Alle zeigen auf ihrer Oberfläche die den Trionychiden eigenthümliche Granulation oder wurmförmige Zeichnung. Randplatten fehlen, dem Familiencharacter entsprechend. Die der Unterseite angehörigen Theile werden als linkes hinteres Hyoplastron und linkes Hypoplastron gedeutet.

Das andere Exemplar wurde schon vor Jahren von Sismonda besprochen: Mem. dell' Acad. di Torino Vol. I der 2. Ser. p. 85. Taf. III, Fig. 1—2. und Bullet. Soc. géol. de France t. VII. 1835—36. p. 207.

Grosse Ähnlichkeit besteht mit *Trionyx Vindobonensis* Pet., doch hat diese schmälere und z. Th. anders gestaltete Neuralplatten. Auch *Tr. stiriacus* Pet. weicht durch die Gestalt der ersten Neuralplatte ab. *Trionyx pedemontana* stammt wie oben angegeben, aus dem Miocän und Pliocän Piemonts. *Trionyx Vindobonensis* wurde bisher nur in ersterer Formation gefunden und repräsentirt mit der in Rede stehenden piemontesischen Art die Familie der Trionychiden allein im Miocän. Einige von Michelotti im unteren Miocän von Bagnasca entdeckte Trionychidenreste gestatten keine nähere Bestimmung.

Emys Michelloti Pet. Die Beschreibung dieser fünften piemontesischen Schildkrötenart aus dem unteren Miocän von Pareto wird nach Peters (in Hauer, Beiträge z. Palaeontologie Bd. I) reproducirt. **Benecke.**

Digitized by Google

E. T. NEWTON: note on some fossil remains of *Emys lutaria* from the Norfolk coast. (Geolog. Mag. New ser. Dec. II. Vol. VI. Nr. VII. p. 304—306. Pl. VIII. Erst mit dem Augustheft ausgegeben.)

An der Küste von Norfolk liegt eine Süsswasserbildung, welche den englischen Geologen unter dem Namen „Mundesley river bed" bekannt ist. Aus derselben führte schon Prof. A. NEWTON (Ann. and Mag. nat. hist. 1862. ser. 3. Vol. X. p. 224) Reste der Europäischen Süsswasserschildkröte an. Dem Verfasser E. T. NEWTON ist nun aus derselben Ablagerung noch ein Exemplar einer Schildkröte zur Bestimmung übergeben worden, welches auf Grund einer genauen Vergleichung mit dem im British Museum und im College of Surgeons aufbewahrten Material von Skeletten noch lebender Arten sich auch als zu *Emys lutaria* (= *Cistudo europaea* SCHNEID.) gehörig erwies. Unterschiede, welche sich zwischen dem früher und neuerdings gefundenen Exemplar zeigten, sind nicht grösser, als sie auch bei Individuen einer und derselben lebenden Art vorkommen.

Unter ähnlichen Verhältnissen wie in Norfolk findet sich *Emys lutaria* in Dänemark und Schweden fossil, war aber bisher in Holland, Belgien, Nordfrankreich und dem nordwestlichen Deutschland unbekannt. Von Interesse ist daher, dass Herr DAVIES im Britischen Museum den Verf. auf ein Exemplar aus der Gegend von Gent aufmerksam machte, welches dort in einem Torflager entdeckt wurde und zuerst in die VAN BREDA'sche Sammlung in Harlem kam.

Eine genaue Beschreibung der Ablagerung von Mundesley wird in dem „Geological Survey Memoir" des Cromer District von H. CLEMENT REID gegeben werden.

Die Ansichten über das Alter des Mundesley river Bed gehen noch auseinander. H. B. WOODWARD spricht sich in einer Nachschrift zu der oben besprochenen Mittheilung dahin aus, dass es wahrscheinlich der postglacialen Zeit angehöre. **Benecke.**

J. LAHUSEN: Zur Kenntniss der Gattung *Bothriolepis* EICHWALD. (Petersburger mineralogische Gesellschaft 1879, pag. 1—14. Tafel I—II.)

Aus den devonischen Schichten am mittleren Lauf des in den Ladoga-See mündenden Sjass erhielt die Sammlung des Bergcorps einige sehr wohlerhaltene Fischreste, andere sammelte TRAUTSCHOLD. Dieselben erfahren hier eine genaue Beschreibung. Namentlich wird bewiesen, dass einmal *Pterichthys* von *Asterolepis* verschieden ist, wie das auch BEYRICH betont hat, insofern bei *Asterolepis* die Ruderorgane an die vorderen seitlichen Schilder des Bauchpanzers befestigt sind, während bei *Pterichthys* zwei besondere Verbindungsglieder zwischen Körper und Ruderorganen existiren. Die hier beschriebenen Reste werden jedoch keiner dieser beiden Gattungen zugerechnet, sondern der EICHWALD'schen Gattung *Bothriolepis*. Sehr ausführlich werden die Unterschiede im Bau der Schilder zwischen *Asterolepis* und *Bothriolepis* erörtert, sowie die verschiedene Sculptur, welche bei *Bothriolepis* in glatten Hügeln besteht, die entweder

Digitized by Google

einzeln hervorragen oder mit einander zu rippenartigen Hervorragungen verschmelzen. In den zwischen diesen Hervorragungen liegenden Gruben oder Canälen erblickt man Poren, die Öffnungen der Gefässkanäle, die wieder von kleinen Rändern umgeben sind. In der allgemeinen Gestalt unterscheiden sich beide derart, dass der Körper von *Bothriolepis* gedrungener und breiter war, der Kopf kürzer und deprimirter. Aus Abbildungen bei Agassiz's Old red (Taf. 31. Fig. 1. 2) wird bewiesen, dass *Bothriolepis* auch in Schottland vorkommt. Alle *Asterolepis*-Reste aber, welche Pander von dort darstellte, gehören zu *Pterichthys*. — Die mehr unregelmässige Sculptur, welche die hier beschriebenen Reste gegenüber *Brothriolepis ornata* aufweisen, veranlassen den Verf. die neue Art *Bothriolepis Panderi* aufzustellen. **Dames.**

Cl. Schlüter: Neue und weniger gekannte Kreide- und Tertiär-Krebse des nördlichen Deutschlands. (Zeitschrift d. d. g. G. XXXI. 1879. p. 586—615. t. XIII—XVIII.)

Die Einleitung bringt eine Zusammenstellung der seit dem Erscheinen der früheren Arbeiten des Verf. über denselben Gegenstand erschienenen Litteratur und den Nachweis, woher Verf. das bearbeitete Material entnahm. Beachtenswerth ist in diesem Abschnitt die Bemerkung, dass in der obersten Senonkreide von Königslutter von Herrn Griepenkerl *Callianassa*-Reste gefunden wurden, die ersten aus diesem Niveau in Deutschland. Die Einleitung schliesst mit einer Übersicht der Podophthalmata in den Gliedern der Kreide Norddeutschlands. Es ergiebt sich aus derselben, dass mit Hinzurechnung der hier zuerst beschriebenen Arten von Macruren 24, von Brachyuren 5, von Anomuren 4, von Stomatopoden 1 Art bekannt geworden sind. Die zur Beschreibung gelangenden Arten sind folgende: Aus der Familie der Astacina: *Hoploparia nephropiformis* n. sp. durch eigenthümliche Kiele des Cephalothorax von allen anderen fossilen Astacinen unterschieden, aus dem Senon von Coesfeld (Zone der *Becksia Soekelandi*); *Hoploparia sulcicauda* n. sp., verwandt mit *H. Beyrichi* von Maestricht, aber mit granulirtem Cephalothorax mit gefurchten und mit Höckern besetzten Abdominalsegmenten, aus dem Senon von Darup (Zone des *Ammonites Coesfeldiensis*); *Hoploparia calcarifera* n. sp., aus der Verwandtschaft des vorigen und aus demselben Niveau von Coesfeld: Als *Hoploparia* n. sp. wird eine Scheere vom Salzberg bei Quedlinburg beschrieben. Von der schon 1862 vom Verf. beschriebenen Art: *Nymphaeops Coesfeldiensis* wird nach sechs seitdem gesammelten Stücken eine neue Darstellung gegeben. Dieselbe ist in der Zone der *Becksia Soekelandi*, des *Ammonites Coesfeldiensis*, aus der Mucronatenkreide von „Kundert“ (Kunraed) bei Aachen und wahrscheinlich auch bei Haldem gefunden. — Die früher (Palaeontographica 1868, p. 295) vom Verfasser als *Enoploclytia Leachii* aufgeführte Art wird hier als *E. granulicauda* sp. n. beschrieben, da sie sich von *E. Leachii* und *heterodon* durch sein mit Dornen und Höckern besetztes Postabdomen unterscheidet. Interessant ist die Be-

obachtung der beiden Wände, welche die Brusthöhle in 3 Räume theilen, deren äussere die Kiemen aufnehmen. Es scheint, dass diese Gebilde bei der fossilen Art kräftiger gebaut waren, als bei lebenden, während sonst anscheinend Übereinstimmung herrscht. — Aus der Familie des Locustina erhält zuerst *Podocrates Dülmensis* Becks eine erneute Darstellung nach einem im Breslauer Museum aufbewahrten Prachtexemplar, das wahrscheinlich von Dülmen stammt. An demselben ist besonders das noch erhaltene Postabdomen bemerkenswerth, an welchem sich die Beschaffenheit der Segment-Epimeren erkennen liess. Dieselben (nämlich die des 2., 3., 4. und 5. Segments) laufen in 3 kräftige Dornen aus. Ein 65 Mm. breiter Cephalothorax von Königslutter wird nur mit Vorbehalt hierhergestellt. — Die Brachyuren haben folgende Arten geliefert: *Necrocarcinus Woodwardi* Bell, Scheeren aus der Tourtia von Essen und Belgien's. *Necrocarcinus* nov. sp. — früher l. c. als *Necrocarcinus Woodwardi* beschrieben — aus dem unterturonen Pläner von Bochum (Z. d. *Inoceramus labiatus*). Von Anomuren sind beschrieben: *Dromiopsis gibbosus* nov. sp., durch die reiche Höckerbildung von allen Kreide-Dromien leicht unterschieden, aus der Zone des *Ammonites Coesfeldiensis* und *Micraster glyphus* von Darup in Westphalen; und *Raninella Schlönbachi* nov. sp. aus dem Emscher oder Untersenon von Wöltingerode (westl. Vienenburg). Zu diesem Crustern der Kreideformation treten noch einige neue Funde von *Coeloma* im Tertiär. Einmal hat sich *Coeloma taunicum* auch bei Äbtissenhagen unfern Oberkaufungen im Mittel- oder Oberoligocän gefunden, dann ein Paar Scheeren der Gattung im Unteroligocän von Lattorf. Neu ist *Coeloma balticum* aus dem bernsteinführenden Unteroligocän des Samlandes, deren Unterschiede sowohl von *Coeloma taunicum*, wie von dem oberitalienischen *Coeloma vigil* genau angegeben sind. **Dames.**

H. Woodward: Description of a new Genus of Trilobites, *Onycopyge Liversidgei* from the silurian of New-South-Wales. (The geol. mag. New series. Dec. II. Vol. VII. No. III. March 1880. p. 97—99 mit Holzschnitt.)

Unter obigem Namen wird eine Gattung beschrieben, welche am nächsten mit *Deiphon* und *Staurocephalus* verwandt ist. Der Kopf stimmt am meisten mit *Deiphon*, da die Wangen in lange Stacheln umgewandelt sind. Die Form des Pleuren unterscheidet beide, insofern sie bei *Onycopyge* fest mit einander verbunden sind. Ferner hat *Deiphon* ein kleines, *Onycopyge* ein grosses Pygidium, *Deiphon* 10, *Onycopyge* 9 Rumpfringe. In der Form der Pleuren stimmt die neue Gattung mehr mit *Staurocephalus*; jedoch sind bei letzterer die ersten Rumpfringe die breitesten, während sie bei ersterer von vorn nach hinten an Breite zunehmen. Auch im Pygidium beider finden sich Unterschiede. **Dames.**

Digitized by Google

T. Rupert Jones and J. W. Kirkby: Description of the species of the Ostracodous genus *Bairdia* M'Coy from the Carboniferous strata of Great Britain. (Quart. journ. geol. soc. Vol. XXXV. 1879. p. 565—581. taf. XXVIII—XXXII.)

Das Genus *Bairdia*, welches vom Silur bis in die Jetztwelt existirt, hat einen wesentlich marinen Charakter, wie auch *Leperditia*, *Beyrichia* und *Kirkbya* fast ausschliesslich marin sind. Es folgt nun eine Besprechung der Arten, bezüglich welcher auf die Originalarbeit zu verweisen ist. Im Ganzen werden 16 Arten beschrieben, alle, welche man aus der englischen Steinkohlenformation kennt, ausser *B. gracilis* M'Coy, von der man nicht viel weiss. Die beiden von Münster als *elongata* und *subcylindrica* von Hof beschriebenen Arten kommen in England nicht vor, ebensowenig 4 russische von Eichwald und eine australische, von Morris aufgeführte Art. In Summa sind 23 Arten der Kohlenformation bekannt geworden; 7 von diesen kommen auch in permischen Ablagerungen vor, keine geht weiter hinauf, und nur eine geht nach unsicherer Angabe Eichwald's in das Devon herab. Eine Tabelle, auf welcher die geologische Vertheilung dargestellt ist, schliesst die Abhandlung. **Dames.**

C. Milachewitch: Etudes paléontologiques. 2. Sur les couches à *Ammonites macrocephalus* en Russie. (Bulletins de la société des naturalistes de Moscou. 1879. Part. II. 21 Seiten Text und eine Petrefactentafel.)

Den Gegenstand der vorliegenden Arbeit bildet eine kleine, von Herrn Krylow in der Nähe der Stadt Sergatsch, Gouvernement Nischni-Nowgorod, gesammelte Suite jurassischer Versteinerungen, welche besprochen und so weit sie neu oder aus Russland noch nicht bekannt sind, beschrieben und abgebildet werden; es sind folgende:

Belemnites absolutus Fisch.
„ *Panderianus* Orb.
Stephanoceras coronatum Brug.
„ *Krylowi* Mil.
Perisphinctes arcicosta Waag.
Perisphinctes undulato-costatus Mil.
Amaltheus Elatmae Nik.
Patella inornata Mil.
Alaria cochleata Quenst.
Gryphaea dilatata Sow.

Diese Fossilien sind alle in einem grauen Thone enthalten, nur *Steph. coronatum* stammt aus einem höher gelegenen oolithischen Kalk.

Obwohl die Zahl der Arten eine geringe ist, so bieten dieselben doch in vieler Beziehung Interesse. Zunächst ist *Steph. Krylowi* zu nennen, ein typischer, mit dem indischen *Steph. lamellosum* Sow. zunächst verwandter Macrocephale aus denjenigen Abtheilungen dieser Gruppe, welche man bis jetzt nur von der Basis der Kellowaystufe kennt. Es ist das der erste Repräsentant dieser Section der Ammoniten, der von sicherem Fundorte aus dem europäischen Russland angeführt wird, während allerdings Vertreter derselben aus der Petschoragegend schon früher beschrieben worden sind.

Digitized by Google

Auch die beiden Perisphincten zeigen Verwandtschaft mit indischen Formen, indem der eine mit *Per. arcicosta* Waag. aus den Macrocephalenschichten von Cach direct identificirt wird, während der andere (*Per. undulato-costatus*) wenigstens am meisten Analogie mit dem von Waagen aus derselben Gegend beschriebenen *Per. hians* zeigt.

Auf Grund der vorgefundenen Fossilien wird der Thon von Sergatsch mit den Macrocephalenschichten Mitteleuropa's parallelisirt und zugleich die Anschauung begründet, dass derselbe älter sei als alle bisher aus Centralrussland bekannt gewordenen Juraablagerungen, indem die Unzulänglichkeit der Belege für die früher vorgenommene Einreihung solcher Bildungen, z. B. derjenigen von Yelatma, Gjel u. s. w. in die Macrocephalenschichten oder ins Bathonien dargelegt wird.

Eine genaue Discussion der vorhandenen Daten ergibt, dass die ältesten Ablagerungen des russischen Jura nur im Osten auftreten, dass weiter westlich, z. B. bei Moskau, nur etwas jüngere Schichten vorkommen und dass demnach wahrscheinlich das Meer von Osten nach Westen allmälig vorgerückt ist. Es zeigt sich ferner, dass die meiste Verwandtschaft mit indischen Typen gerade an der Basis der Jurasedimente Russlands sich bemerkbar macht, und es bietet diess Anhaltspunkte für die Annahme, dass gleich beim Eintritte des Meeres in jene Gegenden eine Verbindung mit Indien vorhanden war. Eine solche wird auch nach dem Charakter der Fauna mit den borealen Gegenden angenommen, dagegen ist der Verfasser der Ansicht, dass eine directe Communication mit dem mitteleuropäischen Meere nie existirte, da von der Ostgrenze Deutschlands bis an das Gouvernement Moskau auf eine ungeheure Strecke alle jurassischen Sedimente fehlen. Das Vorkommen mitteleuropäischer Arten in Russland soll sich durch eine Einwanderung von Norden her erklären*.

M. Neumayr.

K. Martin: Revision of the fossil Echini from the tertiary strata of Java. (Notes from the Leyden Museum. Vol. II. Note XIV. p. 73—84.)

Die Untersuchungen, welche Verf. über die Molluskenfauna der javanischen Tertiärschichten angestellt hat, haben ihn erkennen lassen, dass ein grosser Theil der Arten noch lebend im indischen Ocean vorkommt. Es musste also befremden, dass Herklots in seiner Beschreibung der fossilen Echiniden von dort nur eine Art als noch lebend erkannt hatte, alle

---

* In dieser letzteren Auffassung weicht der Verfasser von der bis jetzt herrschenden Ansicht ab; ohne hier über diese Frage entscheiden zu wollen, erlaubt sich Referent hervorzuheben, dass ihm Herr Milachewitch die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den Faunen Russlands und Mitteleuropa's zu unterschätzen scheint. Die Zahl der beiden Gebieten gemeinsamen Cephalopoden z. B. ist allerdings, wenn man die ganze Formation ins Auge fasst, nicht sehr gross, für gewisse engere Horizonte dagegen, speciell für das mittlere und obere Callovien, ist das mitteleuropäische Element geradezu dominirend, in einer Weise, welche es vorläufig noch schwer macht, sich von der Idee an eine Meeresverbindung zwischen beiden Gebieten für die genannte Zeit loszumachen. M. N.

übrigen auf fossile zurückführte. Eine Revision der Herklots'schen Originale hat den Verfasser zu dem Resultat gebracht, dass auch unter den Echiniden eine grosse Zahl noch lebender Formen vorhanden ist. Die Abweichungen der Herklots'schen Auffassung von der des Verf. ergibt folgende Übersicht:

Martin.	Herklots.
† *Phyllacanthus baculosa* Ag.	*Cidaris rugata* Herkl.
† *Temnopleurus toreumaticus* Ag. var.	*T. areolatus* Herkl. *T. caelatus* Herkl.
† *Stomopneustes variolaris* Ag.	*Heliocidaris variolosa* Herkl.
† *Peronella decagonalis* Ag.	*Scutella decagona* Herkl. *Laganum angulosum* Herkl. *Laganum rotundum* Herkl., vielleicht auch *L. tenuatum* Herkl.
† *Peronella orbicularis* Ag. sp.*	*Laganum orbiculare* Ag., vielleicht auch *L. angulosum* Herkl.
† *Clypeaster humilis* Ag.	*Cl. latus* Herkl. *Echinanthus profundus* d'Arch. u. Haime.
† *Echinanthus testudinarius* Gray.	*Clypeaster tumescens* Herkl. *Cl. gippslandicus* M'Coy (Australien)
† *Echinolampas oviformis* Ag.?	? = *E. subangulata* Herkl. ? = *Nucleolites minutus* Herkl. (? Jugendzustand). *E. Jacquemonti* d'Arch. u. Haime.
* *Brissus declivis* Herkl., nahestehend: *Brissus carinatus* Gray.	
† *Brissopsis luzonica* Ag.	*Brissopsis latior* Herkl.
* *Schizaster rhomboidalis* Herkl., nahestehend: *Sch. ventricosus* Gr.	? *Verbeekia dubia* v. Fritsch, nahestehend: *Schizaster rhomboidalis* Herkl.
Pericosmus granulosus Herkl.	= *P. rotundatus* Herkl. = *P. planulatus* Herkl. = *P. distinctus* Herkl. als Synonyme.
Pericosmus asperulatus Herkl. *Pericosmus altus* Herkl.	bleiben bestehen.
* *Breynia magna* Herkl. sp.	*Eupatagus magnus* Herkl. Nahe verwandt ist *B. Australasia* Gray**.
† *Maretia planulata* Gray.	*Spatangus praelongus* Herkl. *S. affinis* Herkl.
Maretia ? pulchella Herkl. spec.	*Spatangus pulchellus* Herkl.

* *Peronella* Gray von Zittel auch für einen Schwamm benutzt.

** *Breynia carinata* d'Arch. u. Haime ist verschieden von *B. carinata* Medlicott u Blanford [Geology of India T. 16. F. 9].

Digitized by Google

Die hier vom Verf. nicht erwähnten Herklots'schen Arten sind so schlecht erhalten, dass er sich nicht hat schlüssig machen können. Sie sind deshalb ausser Acht gelassen. Ausser den obigen Arten beschreibt Verf. als neu noch zwei, nämlich *Pleurechinus javanus* und *Laganum multiforme*, so dass im Ganzen 19 Arten erkannt wurden, von denen 10 noch leben (dieselben sind in obiger Übersicht mit † bezeichnet), vier andere (mit * bezeichnet) sehr nahestehende lebende Verwandte besitzen. [Die vom Verf. ausgeführte Revison wird jedem Echinologen willkommen sein, der, wie Referent, die Mühe kennen gelernt hat, welche das Studium des Herklots'schen Werkes verursacht. Zu bedauern ist, dass wir auch aus dieser Revision nichts näheres über *Brissopatagus* erfahren, welche Gattung von Cotteau auf einen javanischen Seeigel hin aufgestellt wurde. Unrichtig ist, dass Zittel in seinem Handbuch *Verbeekia* eingezogen hat. Das ist vom Referenten in seiner Arbeit über die oberitalienischen Tertiärechiniden p. 69 geschehen. *Verbeekia* wurde hier mit *Metalia* vereinigt, welche Referent für ident mit *Brissopsis* ansieht. Zittel hat dieses Zusammenziehen von *Metalia* und *Brissopsis* nicht angenommen und daher *Verbeekia* mit *Brissopsis* vereinigen müssen.] **Dames.**

Mazetti e Manzoni: Le spugne fossili di Montese. Con due tavole litografiche. (Atti Soc. Toscana. 1879.)

Mit Ausnahme der von Pomel aus dem Miocän von Oran beschriebenen zahlreichen fossilen Spongien waren bisher solche aus Miocänbildungen nur vereinzelt nicht bekannt.

Die hier beschriebenen Reste stammen aus den mergeligen Zwischenlagern der Serpentinmollasse von Montese bei Modena, welche ihrem Alter nach den Serpentinsanden der Superga entsprechen und deren reiche Echinidenfauna vor Kurzem von Manzoni beschrieben wurde.

Die vorliegenden Reste werden provisorisch auf die Genera Craticularia und Chenendopora zurückgeführt, doch lässt die Erhaltungsweise leider keine Isolirung des Skelettes zu. (Das Skelett ist Kalk, die umgebende Materie ein, wie es scheint, zum Theil aus Serpentinsubstanz bestehender unlöslicher Mergel.) **Fuchs.**

Clemens Schlüter: *Coelotrochium Decheni*, eine Foraminifere aus dem Mitteldevon. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft. Jahrg. 1879. B. XXI. p. 668—675, mit Holzschnitt.)

Unter obigem Namen beschreibt der Verfasser ein etwa 5 mm grosses Fossil aus dem Mitteldevon der Eifel, welches von Herrn Winter in Gerolstein aufgefunden wurde. Es sind platt-sphäroidische, im Inneren hohle Körper, deren Pole kurz zitzenförmig ausgezogen erscheinen. Durch einen 0,5 mm breiten, röhrigen Kanal, welcher die Zitzen durchbohrt, communicirt der innere Hohlraum mit der Aussenwelt. Sechs meridional verlaufende Furchen, welche sich aber nicht auf die Zitzen ausdehnen,

Digitized by Google

geben dem Körper das Aussehen einer Melone. Im Inneren entsprechen den Furchen aber keine eigentlichen Scheidewände, sondern nur schwach angedeutete leistenförmige Hervorragungen, die in der äquatorialen Region vollständig fehlen und nur unter der Zitzenbasis bemerkbar sind. Die verhältnissmässig dicke Wand wird von groben geradlinigen Canälen durchbrochen, deren Mündungen an der Aussenfläche sichtbar sind. Das fragliche Fossil wird zunächst mit den fossilen und lebenden Siphoneen verglichen; jedoch spricht sich der Autor gegen eine Zutheilung zu jener Abtheilung aus. Ein Vergleich mit den [zum Theil nicht dahin gehörigen] Foraminifergattungen *Ovulites*, *Carpenteria* und *Thalamopora* lässt ihn zu dem Schlusse gelangen, dass *Coelotrochium* „neben *Ovulites*, *Carpenteria* und *Thalamopora* in die Foraminiferenfamilie der Globigerinidae Carp. zu stellen sein dürfte“, eine Anschauung, welcher sich Ref. nicht anzuschliessen vermag. Denn nachdem schon Parker und Jones (Ann. and Mag. Nat. Hist., ser. 4, vol. XX, p. 77, July 1877) darauf hingewiesen haben, dass *Ovulites* zu den Dactyloporiden zu stellen sei, und auch Munier-Chalmas dieser Auffassung sich angeschlossen hat, scheint dem Referenten, welcher *Coelotrochium* selbst zu untersuchen Gelegenheit hatte, die Zugehörigkeit des devonischen Fossils zu den Siphoneen nicht mehr zweifelhaft. (Vergl. die Arbeit des Referenten: „Zur Kenntniss fossiler Siphoneen“. Dieses Jahrbuch, Jahrg. 1880, B. II, p. 130 d. Abhandlg.)

Steinmann.

V. v. Möller: Palaeontologische Beiträge und Erläuterungen zum Briefe Danilewsky's über die Resultate seiner Reise an den Manytsch. (Bull. Acad. Inn. Sciences St. Pétersbourg. XI. 1879. — Mélanges physiques et chimiques.)

Die Ablagerungen der jüngeren Caspischen Formation reichen in der Niederung des Manytsch viel weiter gegen Westen, als bisher angenommen wurde und konnten noch bei Orlow Simownik oder Orlow Podwal am Metschetnoy Liman constatirt werden, wo in einem weissen Sande folgende caspische Arten gefunden wurden:

Cardium crassum Eichw.
Hydrobia stagnalis Linné.
„ *caspia* Eichw.
Lithoglyphus caspius Kryn.
Planorbis micromphalus Fuchs.

Andererseits reicht aber auch der sogenannte jüngere Steppenkalk (Kalkstein von Odessa) viel weiter gegen Osten, als Barbot de Marny annahm. Er bedeckt überall concordant die sarmatischen Schichten und wird selbst discordant von den Ablagerungen der jüngeren caspischen Formation begrenzt.

Durch diese Thatsachen wird die unmittelbare Verbindung des caspischen Sees mit dem Azow'schen Meere in posttertiärer Zeit ausser allen Zweifel gesetzt. **Fuchs.**

Digitized by Google

E. Weiss: **Über Steinkohlenpetrefacte von Ober- und Niederschlesien.** (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1879. S. 435.)

In einer dolomitischen Schicht, 23 M. unter dem sogen. Sattelflötz der Gräfin Lauragrube bei Königshütte, im Hugoschacht II, wo sich zahlreiche thierische Petrefacte, fast die ganze von F. Roemer früher beschriebene Fauna, finden, hat Herr Director Junghann zu Königshütte eifrig weiter gesammelt. Es wurden entdeckt: *Orthis resupinata* Martin, *Conularia irregularis* de Kon., *Solenomya* cf. *Puzosiana* de Kon. *Cypricardia* verwandt *sinuata* M'Coy, auch Gastropoden. Von Pflanzenresten fand sich besonders *Sphenopteris latifolia* Brongn. auch schon bis 16 M. unter dem Sattelflötz (Junghann legit) und in einigen etwas höheren Horizonten (Kosmann legit). Dieser Farn wurde bisher als besonders leitend für die jüngere Steinkohlenflora, dem Hangendzug im Waldenburgischen gleichstehend, angesehen, tritt aber hier tiefer auf. **Weiss.**

E. Weiss: **Steinkohlenflora und Fauna der Radowenzer Schichten.** (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1879. S. 439.)

Die Flora entspricht der der Ottweiler Schichten, besonders zu erwähnen ist *Cyathocarpus (Pecopteris) arborescens*, *Cyathea oreopteridia*, *Odontopteris Reichiana* und die von Herrn Schütze gefundene *Pecopteris elegans* wie bei Wettin. Estherien, Coprolithen, Fischschuppen, *Acanthodes*-Stacheln sind die thierischen Überreste. Fundpunkte: Radowenz, Qualisch, Albendorf. **Weiss.**

Williamson: **On the organisation of the fossil plants of the coalmeasures. Part IX.** (Philos. Transact. P. II. 1878. Mit Taf. 19—25.)

Das vorliegende Heft bildet die Fortsetzung von Williamson's früheren Arbeiten über die Structur der englischen Steinkohlenpflanzen. Es enthält Beobachtungen über *Astromyelon*, *Calamites*, *Asterophyllites*, *Lepidodendron selaginoides* Sternb., *Lepidostrobus* und eine Anzahl zu den Farnen gehörender Stämme. Unter dem Namen

1. *Astromyelon* (Fig. 1—7) trennt W. die in seiner früheren Arbeit (1871) zu *Calamites* gestellten Stammstücke ab, die an der Innenseite der keilförmigen Gefässbündel keine Längskanäle erkennen lassen. Zu *Astromyelon* zieht er auch den von Binney 1868 (Obs. on the struct. of the foss. pl. p. 20. Fg. 3) beschriebenen Stamm. Das neue Genus unterscheidet sich von *Calamites*

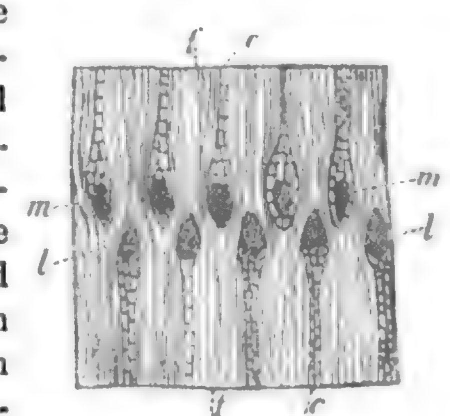
1) durch das Fehlen der Knoten und in Folge dessen der Abwechslung der Gefässbündel,
2) durch das Fehlen der erwähnten Längskanäle,
3) den massiven Markkörper.

2. *Calamites.* W. (Fig. 8—31 B) beschreibt zunächst eine Anzahl von Entwicklungsstadien des Calamitenstammes. Ein nur 0,033 Zoll dicker

Digitized by Google

Stengel besteht ausschliesslich aus Parenchymgewebe, in welchem nur die kreisförmig angeordneten Längskanäle einen inneren Markkörper von der Rinde unterscheiden lassen. Ein etwas dickerer Stengel besitzt Equiseten-structur, nämlich ein Markrohr und nur kleine Gefässbündel an der Aussenseite der Internodialseite, das Endglied der Entwickelungsreihe bildet ein Calamit mit weitem Markrohre, breiten keilförmigen Gefässbündeln und korkartigen Einlagerungen von Prosenchymgewebe in dem Rindenparenchym.

W. beschreibt dann genauer die Structur der in seiner ersten Arbeit über *Calamites* (Phil. Trans. 1871. P. I.) nur kurz behandelten Infranodialkanäle und Blatt- und Astnarben. In der beistehenden Figur, einen durch den Gefässbündelcylinder in einer Knotenlinie ausgeführten Tangentialschnitt darstellend, bezeichnet f die sich theilenden und abwechselnd wieder vereinigenden Gefässbündel, c die primären Markstrahlen, welche die Gefässbündelkeile von einander trennen. Am unteren Ende der im oberen Internodium verlaufenden und am obern Ende der dem unteren Internodium angehörenden primären Markstrahlen treten Zellgruppen auf, die aus kleineren Zellen bestehen als der übrige Theil der Markstrahlen. Diese Zellgruppen, W.'s Lenticularorgane, nehmen nach aussen an Grösse zu, während in demselben Verhältniss die Markstrahlen immer schmaler werden und zuletzt ganz verschwinden, so dass erstere in dem äussern Theile des Gefässbündelcylinders vollständig isolirt erscheinen. Die unter der Knotenlinie liegenden Lenticularorgane (l) bestehen ausschliesslich aus einem feinzelligen Gewebe, das schnell zerstört wird und radial verlaufende Kanäle, die WILLIAMSON'schen Infranodialkanäle, hinterlässt. Von diesen rühren die runden oder elliptischen Narben her, die man so häufig auf Steinkernen zwischen den Längsrippen unterhalb der Knotenlinie bemerkt. Ihre Bedeutung hat W. nicht enträthseln können. Wir betrachten sie nach der Analogie der lebenden Equiseten als die im Stamm befindlichen Theile der Blattquirle. — Die über der Knotenlinie liegenden Lenticularorgane (m) enthalten Gefässe und werden von W. für Theile von Blättern und kleinen Ästen gehalten. Einige wenige, welche die übrigen an Grösse bedeutend übertreffen, bilden den Ausgangspunkt von grösseren Ästen. Die den centralen, massiven Markkörper umschliessenden radialen Gefässbündelreihen sind die Fortsetzung der Gefässbündel des Stammes. Von jungen Calamitenstämmen unterscheiden sich diese dem Mutterstamm angehörenden Asttheile durch den Mangel eines Markrohres und der Längskanäle.



Calamites, Tangentialschn. durch den Gefässbündelcylinder in einem Knoten.

W. weist ferner treffend nach, dass die mit Rippen und Rillen versehenen Calamitenstämme die Gesteinsausfüllung des Markrohres sind und dass die gewöhnlich aus verkohlter Substanz bestehende Hülle sowohl die Rinde als den Gefässbündelcylinder repräsentirt.

Digitized by Google

3. *Asterophyllites.* RENAULT bezog 1877 die von WILLIAMSON (Phil. Trans. 1873) als *Asterophyllites* beschriebenen Zweige auf *Sphenophyllum.* WILL. sucht die Richtigkeit seiner früheren Beobachtungen zu rechtfertigen und seine Ansicht über die Verwandtschaft von *Asterophyllites* und *Sphenophyllum* weiter zu begründen. Fig. 32 stellt einen Horizontalschnitt durch einen Knoten seines schon früher Fig. 2 beschriebenen Asterophylliten dar. In der Rinde, welche den für *Sphenophyllum* charakteristischen dreistrahligen Stern umschliesst, liegen kreisförmig angeordnet zahlreiche Hohlräume, die früher jedenfalls von Gefässbündeln erfüllt waren. Je ein solcher Hohlraum entspricht einem Blatte. Darauf und auf die grössere Anzahl der Blätter (über 10) in Verbindung mit dem inneren dreistrahligen Stern gründet W. die nahe Verwandtschaft zwischen *Asterophyllites* und *Sphenophyllum.* Die eingehenderen Erörterungen dieser Verhältnisse findet man in der Mittheilung von Prof. WEISS, dies. Jahrb. 1879, p. 260.

4. *Lepidodendron selaginoides* STERNB. (Fig. 33—37.) Trotz der zahlreichen bis jetzt erschienenen Arbeiten über *Lepidodendron* und *Sigillaria* hat man über die systematische Stellung dieser beiden Pflanzen noch nicht völlige Klarheit erlangt. WILLIAMSON vereinigt wie die meisten Autoren beide zu einer grösseren verwandten Gruppe von Kryptogamen, BRONGNIART, RENAULT u. A. wollen sie scharf getrennt halten, indem sie die Sigillarien in die Nähe der Gymnospermen stellen. W. bringt neue Beweise für seine Ansicht, indem er zu seinen früheren Darstellungen von *Lepidodendron selaginoides* STERNB. eine Beschreibung von Stämmen hinzufügt, die er zu derselben Art rechnet. Letztere steht unter allen Lepidodendren dem Typus von *Lep. Harcourtii* am nächsten, welches BINNEY als *Sigillaria vascularis* beschrieb, obwohl mit Unrecht, da nach W. Rinde und Blätter dieser Art die für *Lepidodendron* charakteristischen Merkmale zeigen und nicht die Längsfurchen und Längsrippen der Sigillarien.

Mark und Markscheide werden von einem Holzcylinder umschlossen, dessen radial angeordnete Gefässreihen von unzweifelhaften Markstrahlen getrennt werden. Die Rinde besteht aus einem inneren parenchymatischen und einem äusseren prosenchymatischen Lager. Die der Markscheide entspringenden Blattgefässbündel dringen in schiefer Richtung durch den Holzcylinder, laufen in der Innenrinde parallel zur Stammaxe und treten, den prosenchymatischen Theil der Rinde wieder schief durchbrechend, nach aussen. — *Lep. selaginoides* bildet sonach ein Mittelglied zwischen *Lep. Harcourtii* und den beiden bis jetzt am besten bekannten Sigillarien, *Sig. elegans* BRNGT. und *Sig. spinulosa* RENAULT (nec GERMAR). Mit ersterem und zugleich mit *Diploxylon* hat es den geschlossenen Markscheidecylinder gemein, mit letzteren den stärker entwickelten und von Markstrahlen durchsetzten Holzcylinder. — W. beschreibt als

5. *Lepidostrobus* einen Fruchtstand (Fig. 53—57), der grosse Ähnlichkeit mit *Calamostachys* hat. Nach W. tragen die spiralig angeordneten, schildförmig endenden Sporangienträger nur auf der Oberseite je ein Sporangium, während die Figuren auf das Vorhandensein eines zweiten Sporangiums auch unterhalb des Trägers schliessen lassen. Jedes Sporangium umschliesst 8 grössere Zellen, in denen wieder je 4 kleinere, vier-

Digitized by Google

seitige Zellen eingelagert sind. Letztere bestehen aus zahlreichen runden Körpern und sind z. Th. umhüllt von einem nicht scharf begrenzten Zellgewebe, welches stets an der grösseren concaven Seite angeheftet erscheint. Sie sind keine Mikrosporen, weil diese viel kleiner sind und bisher ohne anhaftendes Zellgewebe beobachtet wurden. Entweder sind es Makrosporen oder Mutterzellen von Mikrosporen oder Sporen besonderer Art. — W. bildet weiter eine Anzahl von Körpern ab, die er als Mikrosporen von den Lycopodiaceen verwandten Pflanzen ansieht und vorläufig unter dem Namen *Sporocarpon* zusammenfasst (Fig. 58—78).

6. Farne. Einen Wedelstiel mit zweimal gekrümmten Gefässbündeln bezieht W. auf *Chorionopteris gleichenoides* Corda (bei W. *Ch. gleiche* geschrieben). Unter dem Namen *Rhachiopteris* vereinigt er mehrere Stämme, die eine innere Gefässaxe, einen diesen umschliessenden feinzelligen Cylinder und eine dicke, aus grösseren, concentrisch angeordneten Zellen bestehende Rinde erkennen lassen. — Den Schluss der Abhandlung bildet die Darstellung einer Anzahl von Schnitten verschiedener Stammstücke, die W. z. Th. auf *Lepidodendron* und *Sigillaria* bezieht (Fig. 93—101).

Friedrich.

B. Renault et Grand' Eury: Recherches sur les végétaux silicifiés d'Autun. Etude du *Sigillaria spinulosa*. (Mémoires présent. à l'Académie des sciences t. XXII. No. 9. Mit Taf. 1—6.)

Aus den Steinkohlenschichten von Autun, welche verkieselte Pflanzen führen, waren bisher von Sigillarien nur zwei Arten von Bruchstücken bekannt, Rindenstücke, die keine Blattnarben erkennen liessen und von Brongniart vorläufig als *Dictyoxylon* zusammengefasst wurden, und grössere Stammstücke, *Sigillaria xylina* Brongt., die ein den Dicotyledonen ähnliches strahlig angeordnetes Holzgewebe zeigten. Die Vermuthung, dass beide derselben Art von *Sigillaria* angehören dürften, wurde durch Funde besserer Stücke bestätigt, deren Untersuchung den Gegenstand der vorliegenden Arbeit bildet.

Ein Taf. 1. Fig. 1 abgebildeter Horizontalabschnitt lässt deutlich die Identität von *Dictyoxylon* Brngt. und von *Sigillaria xylina* Brngt. erkennen. Alle untersuchten Stämme gehören zur Gruppe der *Leiodermareae* (Goldenberg). Renault und Grand' Eury stellen sie zu *Sig. spinulosa* Germ., von der sie aber wesentlich abweichen durch das Fehlen der kreisförmigen Narben unterhalb der Blattnarben und durch die Gestalt dieser letzteren. Der Fig. 3 bei Renault mit sehr stumpfen seitlichen Winkeln der Blattnarben dürfte *Sig. denudata* Goepp. (Foss. Flora der perm. Form. p. 200) am nächsten stehen, während Fig. 2 durch spitze Winkel und quer verbreiterte Form der Blattnarben abweicht. *Sig. denudata* ist bekanntlich von Goeppert aus Rothliegendem, von Weiss aus obersten Steinkohlenschichten beschrieben.

Die inneren Structurverhältnisse sind folgende:

1. Der sehr breite Holzcylinder (Fig. 1.b folg. Seite) besteht aus regelmässigen, feingestreiften Platten. Eine Theilung in eine grössere Anzahl

Digitized by Google

von Hauptgefässbündeln wie bei *Sig. elegans* Brngt. wurde nicht beobachtet. Aber die Holzfasern sind wie bei dieser stark verlängert und auf allen Seiten treppenförmig gestreift. Die radialgestellten Holzfaserreihen werden durch Markstrahlen (c) getrennt, welche, analog denen von Gymnospermen, aus ein oder zwei Reihen senkrecht über einander stehender, glattwandiger, parallelepipedischer Zellen bestehen. Innerhalb dieses Holzcylinders liegt

Fig. 1. Horizontalabschnitt von *Sigillaria spinulosa (denudata)*. Vergr.

2. ein Kreis von Gefässbündeln (a), analog der von Brongniart bei *Sig. elegans* beobachteten Markscheide. Sie bilden nicht einen einheitlichen Ring wie bei *Dyploxylon*, berühren aber den Holzkörper, der sich an den Berührungsstellen etwas verdickt. Die nach der Stammaxe zu gelegenen Gefässe sind gross und treppen- oder netzförmig, die äusseren sind kleiner und haben die Form von Spiralgefässen und falschen Tracheen. Eine Gruppe dieser kleineren Gefässe trennt sich los und läuft, ganz in der Art wie bei Dicotyledonen, als Blattgefässbündel schief durch den Holzkörper und nach dem Eintritt in den inneren, parenchymatischen Theil der Rinde parallel der Stammaxe. Eine Lage von Zellgewebe, welche Williamson bei *Diploxylon* zwischen dem Holzkörper und der Markscheide beobachtete und als den Ausgangspunkt der Blattgefässe ansieht, fehlt hier ganz.

3. Die Rinde (Fig. 1 a—g, Holzschn. 2) besteht aus 3 Theilen:

1) aus einer inneren, zarten, selten erhaltenen Lage von polyedrischen Zellen (e), die sich in der Nähe der diesen Theil der Rinde durchlaufenden Blattgefässstränge (d) verlängern und eine Art von Scheide um dieselben bilden;
2) einem beständigeren äusseren Zellenlager [*Dictyoxylon* Brongn.] (f) und
3) der Epidermis (g).

Das mittlere Rindenlager ist verhältnissmässig dick und wird gebildet von nach oben und aussen schief verlaufenden und sich scheinbar maschenförmig durchkreuzenden Bändern f (daher der Brongniart'sche Name). Letztere bestehen aus gleichlaufenden, langgestreckten, prismatischen, die Zwischenräume aus polyedrischen Zellen.

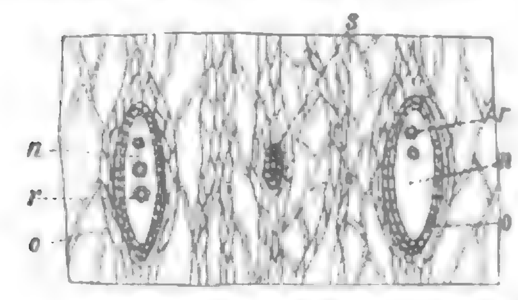


Fig. 2. Tangentialschnitt durch die äussere Rinde. Vergr.

Die den von diesen Zellen ausgefüllten Räumen folgenden Blattgefässbündel (Holzschn. 2. s) werden von zwei seitlichen Kanälen begleitet (n), die schon in dem inneren Rindentheile auftreten und hier wie in der mittleren Rinde von Zellengewebe (o) umgeben werden und ihrerseits wieder mehrere Kanäle (r) umschliessen. Sie enden in den seitlichen bogenförmigen

Eindrücken auf den Blattnarben. — Die aus regelmässigen, polyedrischen Zellen bestehende Epidermis (g) bedeckt den Stamm und die Blattnarben. Die Streifung der Stämme wird durch Vorsprünge des netzförmig gebänderten Rindentheils (Fig. 1. f) hervorgerufen.

Mehrere cylindrische Bruchstücke, deren organisches Gewebe bis auf den sehr stark entwickelten und von Markstrahlen durchsetzten Holzkörper und eine Anzahl von diesen umgebenden, zerstreuten, dreikantigen Gefässbündeln vollständig zerstört ist, halten Renault und Grand' Eury für die Wurzeln ihrer *Sig. spinulosa*. Das Mark fehlt fast vollständig, die erwähnten dreikantigen Gefässbündel der secundären Wurzeln entspringen im Holzcylinder. *Stigmaria ficoides* unterscheidet sich durch die Theilung des Holzkörpers in eine Anzahl von Gefässbündeln.

Die Resultate dieser Untersuchungen sind folgende:

1. Die Holzelemente sind radial angeordnet und wie bei den Gymnospermen durch wirkliche Markstrahlen getrennt.

2. Die Blattgefässbündel entspringen wie bei den Dicotyledonen aus der Markscheide.

3. Die Zellen der Markstrahlen sind glatt, während sie bei *Diploxylon* und *Sig. vascularis* Binney (= *Lepidod. Harcourtii* nach Will.) treppenförmig erscheinen.

4. Das Prosenchymgewebe der mittleren Rinde ist in schiefen Bändern angeordnet, die von Parenchymzellen begrenzt werden.

5. Zwei Kanäle begleiten den Blattgefässstrang durch die Rinde bis zur Blattnarbe.

Auf Grund dieser Structurverhältnisse, welche z. Th. an diejenigen der Gymnospermen, und zwar der Cycadeen, erinnern, sind Renault und Grand' Eury geneigt, ihre *Sig. spinulosa* zu letzteren zu stellen. Eine derartige Vereinigung lässt sich aber nicht gut in Übereinstimmung bringen mit den letzten Untersuchungen Williamson (Phil. Trans. 1878), welche klar beweisen, dass in Bezug auf die innere Structur zwischen *Lepidodendron* und *Sigillaria* keine scharfe Grenze gezogen werden kann, eine Thatsache, welche sehr gut mit der anderen Thatsache übereinstimmt, dass ganze Reihen von Sigillarien (Cancellatae) sich äusserlich so eng an *Lepidodendron* anschliessen, dass sie zuletzt nur noch durch die Beschaffenheit ihrer Narben unterschieden werden können. Völlige Klarheit über die systematische Stellung der Sigillarien werden wir, wie auch Renault zugiebt, erst dann erhalten, wenn es gelingt, die Zusammengehörigkeit von *Sigillaria* und *Sigillariostrobus* durch Beobachtung einer directen Verbindung beider nachzuweisen. **Friedrich.**

B. Renault: Recherches sur les végétaux silicifiés d'Autun. II. Étude du genre *Myelopteris*. (Mém. pr. à l'Acad. des sciences. t. XXII. No. 10. Mit Taf. 1—6.)

Cotta bildet in seinem Werk „Die Dendrolithen" drei von einander abweichende Stämme unter dem Namen von *Medullosa porosa*, *M. stellata*

Digitized by Google

und *M. elegans* ab, die er sämmtlich zu den Cycadeen stellt. *Med. porosa* ist nicht wieder gefunden worden. Brongniart wies an Stämmen von Autun nach, dass *Med. elegans* nicht zu den Cycadeen gehört, und gab dieser den Namen *Myeloxylon*. Auch Goeppert (fossile Fl. der perm. Form.) sah sich gezwungen, *Med. elegans* und *stellata* in zwei verschiedenen Geschlechtern unterzubringen, stellte aber beide, die beibehaltene *Med. stellata* und seine *Stenzelia elegans* noch in die Nähe der Gymnospermen. Er hatte richtig erkannt, dass das Mark von zerstreuten Gefässbündeln durchbrochen wird wie bei Farnen, hielt aber, wie schon Cotta, die Holzfaserbündel an der Peripherie (Fig. 3 f.) für Theile eines wie bei den Monocotyledonen und Dicotyledonen aus radialen Lamellen bestehenden Holzkörpers. Er zählt daher die *Stenzelia elegans* zu den Prototypen, d. h. Pflanzen mit gemischter Organisation, wie hier mit Farnstructur im Innern und Dicotyledonen- und Monocotyledonenstructur an der Peripherie. Renault vereinigt in vorliegender Arbeit, welcher 1874 ein kurzer Bericht an die Académie des sciences vorausging, unter der Farngattung *Myelopteris* die *Med. elegans* Cotta = *Stenzelia* Goepp. oder *Myeloxylon* Brngt. Die von Williamson (Phil. Trans. 1876) zu *Myelopteris* gestellten Stämme aus der englischen Steinkohle weichen in der inneren Structur etwas ab.

Die verkieselten Stämme von Autun und St. Etienne sind glattrindig und frei von allen Appendicularorganen. Sie bestehen aus parenchymatischem Zellgewebe, in welchem zerstreut liegen: 1. Gefässbündel, 2. Holzfaserbündel, 3. Hohlräume, die Renault und Williamson als Harzgänge deuten.

1. Die Gefässbündel (Holzschn. 1 u. 2) bestehen aus weiten Treppengefässen (a), welche in dem äusseren Theile und nahe der Rinde kleinere quergestreifte Gefässe (Holzschn. 1. e) und Tracheen umschliessen. An der der Stammmitte zugekehrten Seite legt sich ein Kreis von dickwandigen Holzfasern (c) an, an der entgegengesetzten Seite befindet sich gewöhnlich ein grösserer Hohlraum d, den R. als Harzgang ansieht. Die Gefässbündel, die Holzfasern und der Harzgang werden nach Art einer Scheide von einer gemeinsamen Hülle (h) von vertical gestreckten Zellen umgeben.

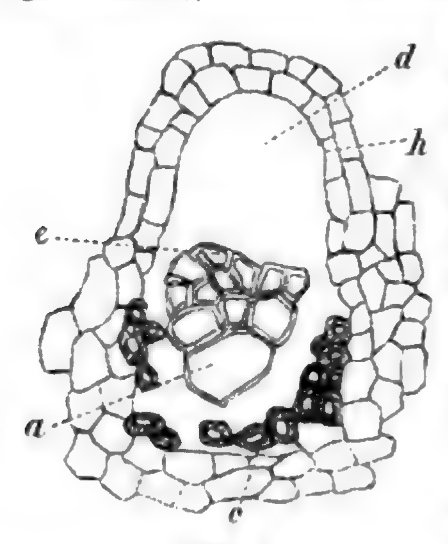


Fig. 1.
Horizontalschn. durch ein Gefässbündel von *Myelopteris Landriotii* Ren. Vergr.

2. Die Holzfaserstränge (Fig. 2. f), mit elliptischem, halbmond-, kreis- oder nierenförmigem Horizontalschnitt, von einem Kanal begleitet oder diesen einschliessend (g), bestehen ausschliesslich aus langgestreckten, faserigen, dickwandigen Zellen, die wie die Libriformfasern weder getüpfelt noch gebändert erscheinen. Die Kanäle werden aus hohen, breiten Zellen zusammengesetzt, die oft verschwinden und einen Harzgang (nach R.) zurücklassen, der ebenso wie die Gefässbündel von einer Hülle langgestreckter Parenchymzellen (i) umschlossen wird. Nach der Peripherie

Digitized by Google

zu vermehren sich die Holzfaserbündel und ordnen sich entweder in concentrischen oder geradlinigen radialstrahligen Reihen, oder bleiben regellos zerstreut. Solche radialstrahlige Reihen (Holzschn. 3. f) deutete Goeppert

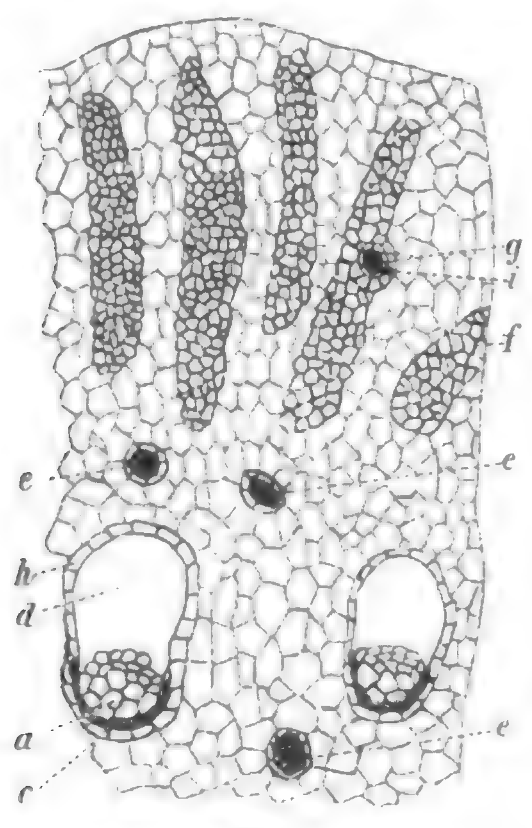


Fig. 2.
Myelopteris radiata Ren. Horizontalschnitt. Vergr.

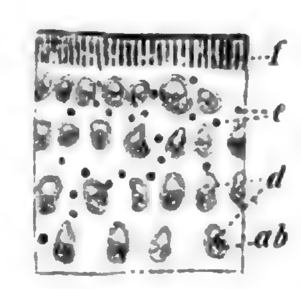


Fig. 3.
Myelopteris radiata Ren. Horizontalschnitt nat. Gr.

als Theile eines dicotylen oder monoctylen Holzcylinders. Ihr Bau ist aber viel weniger complicirt als der des letzteren, da sie nur aus Holzfasern und Harzgängen bestehen.

3. Die Harzgänge treten ausser in den Gefässbündeln und Holzfasersträngen auch isolirt auf (Fig. 2. e); ihre Zahl nimmt, entgegengesetzt der Vertheilung dieser letzteren, nach der Mitte des Stammes zu.

Die Epidermis besteht aus ein oder zwei Reihen kubischer Zellen, zwischen denen runde Öffnungen auf Spaltöffnungen deuten. — Die Äste unterscheiden sich vom Stamm durch eine schärfer ausgeprägte radialstrahlige Anordnung der Holzfaserbündel in der Nähe der Rinde.

Die von Williamson beschriebenen Stämme weichen in zwei Punkten ab. 1. Die grösseren Gefässe sind quer gebändert, die kleineren Spiralgefässe. 2. Die Rinde besteht aus einem dichten Prosenchymgewebe, das sich keilförmig in das Stamminnere vorstreckt. Ob bei der Verschiedenheit zweier wichtiger Stammelemente die englischen Stämme mit *Myelopteris* vereinigt werden können, erscheint zweifelhaft.

Renault gründet auf die verschiedene Vertheilung und Form der Holzfaserbündel, des am meisten einem Wechsel unterworfenen Elementes, eine Eintheilung in 2 Spezies, in

1. *M. Landriotii;* Holzfaserbündel nahe der Peripherie elliptisch, kreis- oder nierenförmig; Äste senkrecht vom Stamm ausgehend.

Digitized by Google

2. *M. radiata;* Holzfaserbündel an der Peripherie lamellenartig zu radialen Reihen verlängert (Fig. 2 und 3); Äste schief am Stamm.

Systematische Stellung. Von den Monocotyledonen unterscheidet sich *Myelopteris* dadurch, dass die Holzfaserbündel sich nicht durchkreuzen und nur aus Libriformfasern und Harzgängen bestehen, von den Cycadeen durch das Fehlen von getüpfelten und gehöften Gefässen und Holzfasern. Dagegen besitzen unter den lebenden Farnen die Marattiaceen, und unter diesen besonders das Genus *Angiopteris,* eine ganz analoge Structur. Die das Stammparenchym in concentrischen Reihen durchbrechenden Gefässbündel bestehen analog denen von *Myelopteris* nur aus Treppengefässen und wenigen Tracheen, umschliessen, wie bei diesem mit einer dunklen Substanz angefüllte Kanäle (Harzgänge), besitzen aber nur eine Hülle von gestreckten Zellen. Die isolirten Harzgänge sind im ganzen Stamm zerstreut. Die Holzfaserbündel fehlen zwar im Innern des Stammes, treten aber an der Peripherie bei einigen Arten analog denen von *Myelopteris* auf. Sie bilden in der Regel eine einheitliche, Harzgänge umschliessende Rindenschicht, die aber bei *Angiopteris Brongniartiana* (Vriese) von einzelnen mit Harzgängen versehenen Faserbündeln begleitet wird, bei *A. Teismanniana* sich wie bei *Myel. radiata* in radiale Lamellen theilt. Trotz der eben angedeuteten Unterschiede zwischen *Angiopteris* und *Myelopteris* kann man letztere mit vollem Rechte, wenn nicht in die unmittelbare Nähe von *Angiopteris,* so doch zu der Familie der Marattiaceen stellen. Für eine derartige Verwandtschaft spricht auch, dass viele bei Autun auftretende Blätter (Neuropteriden) Sporangien ohne elastischen Ring besitzen. **Friedrich.**

Carl Feistmantel: Über die fossile Flora des Hangendzuges im Kladno-Rakonitzer Steinkohlenbecken. (Vorläufiger Bericht. Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. Jan. 1880, S. 1—12.)

In diesem Becken hat der Bergbau 2 Züge von Steinkohlenflötzen kennen gelehrt: der liegende an der Basis führt mächtige Kohlenlager bei Rakonitz, Kladno, Rapitz bis Wottwowitz, der hangende ist nördlicher und weit höher bei Schlan, Podlesin, Jemnik, Studniowes, Turschan, Libowitz, Stern, Kroucow, Hredl, Kounow etc. aufgeschlossen mit höchstens 1 Meter mächtigen Flötzen. Im Hangenden (im Hangendzuge) der Steinkohle tritt, jedoch nicht überall, die sog. Schwarte auf: ein bituminöser Schiefer mit Fisch- und Saurierresten. Ob die Flötze mit oder ohne Schwarte identisch seien, ist auch jetzt noch nicht völlig ausgemacht. Localitäten ohne Schwarte haben an Pflanzenresten 51 Arten geliefert, dazu werden noch 11 von andern Autoren aufgeführt, die F. nicht bekannt geworden sind. Orte, wo die Schwarte auftritt, dagegen haben nur 24 Arten ergeben, dazu 6 bei andern Autoren. 26 Arten unter den letzteren stimmen mit solchen von Arten ohne Schwarte, die 4 übrigen haben hier wenigstens sehr verwandte Arten, so dass beide Floren sich sehr nahe stehen. Eine tabellarische Übersicht weist folgende Bestimmungen nach:

Digitized by Google

Cyclocladia major. Calamites Suckowi, cannaeformis, approximatus, †gigas*! Asterophyllites equisetiformis, foliosus*. Annularia longifolia, sphenophylloides. Sphenophyllum Schlotheimi, oblongifolium*. — Stachannularia tuberculata. Huttonia carinata*. Volkmannia gracilis, distachya*, arborescens*. — Pinnularia capillacea*.*

*Sphenopteris irregularis. Hymenophyllites stipulatus**, †n. sp.*. *Schizopteris †trichomanoides**, †n. sp.*. *Cyclopteris rhomboidea?*, trichomanoides*. Odontopteris †obtusiloba*, Schlotheimi*. Cyatheites arborescens, oreopteroides, Candolleanus, argutus, dentatus*, Miltoni*, unitus*. Asterocarpus † Wolfi*** Stur. *Alethopteris Serli, pteroides, aquilina*. — Caulopteris †peltigera***, †n. sp.*. — *Lycopodites selaginoides*. Lepidodendron dichotomum**. Lepidophloios laricinum*. Sigillaria Cortei**, elegans?*, rimosa*, †elliptica*, alternans, distans*, †denudata, †Brardi. Stigmaria ficoides.*

Araucarites †spicaeformis. Araucarioxylon carbonaceum, †Schrollianum. — Cordaites borassifolia, principalis, †palmaeformis*, †crassa*. Antholithes* †sp. n.*.

*Trigonocarpum †pyriforme**, †n. sp.*. *Cardiocarpum orbiculare*, Kühnsbergi*. Carpolites clavatus, †membranaceus*, coniformis.*

Hierzu ist zu bemerken, dass *Alethopteris Serli* und *Cyatheites arborescens* fast an keinem Fundpunkte fehlen, erstere oft geradezu überwiegt. *Sphenopteris* ist nur in wenigen Bruchstücken, *Neuropteris* gar nicht vorgekommen. Ebenso wenig zeigte sich nach F. eine Spur von Lepidodendren, ausser einigen Abdrücken in der Schwarte, den Lepidostroben ähnlich; die 3 Arten des Verzeichnisses rühren von Angaben anderer Autoren her. Dagegen ist *Sigillaria* recht bemerklich, zwar meist vereinzelt, aber theilweise *(denudata, Brardi, alternans)* öfter. Coniferen zahlreicher als früher.

Die Flora des Hangendzuges nähert sich der des Rothliegenden mehr, als man bisher annahm. Der Verfasser vergleicht sie mit der des Kohlen-Rothliegenden von Weiss, indessen beziehen sich diese Vergleiche zum Theil auf die Stufe der Ottweiler Schichten des Letzteren und in der That finden sich hiermit erhebliche Analogieen. Die Verwandtschaft dieses Zuges mit dem Hangendzug im Pilsner Becken hat schon Fritsch in seiner Fauna der Gaskohlen u. A. aus dem Auftreten von *Alethopteris Serli* geschlossen. Schwarze Araucariten finden sich zudem hier wie dort [auch z. B. im Rothliegenden des Mansfeldischen; *Alethopteris Serli* tritt dagegen im Saargebiet gerade häufig in der untern Stufe, den Saarbrücker Schichten, auf, fehlt in Ottweiler Schichten und fand sich nur einmal in den Cuseler Schichten des untern Rothliegenden. Ref.] **Weiss.**

---

* nur an Orten, wo die Schwarte fehlt.
** nur an Orten, wo die Schwarte vorkommt.
† in älteren böhmischen Steinkohlenschichten noch nicht bekannt (19 Arten).

Digitized by Google

Fr. Crépin: Notes paléophytologiques; 2. note, observations sur quelques *Sphenopteris* et sur les cotes des *Calamites*. (Compte-rendu de la Soc. Roy. de botanique de Belgique, 13. März 1880.)

Der Verf. giebt zum zweiten Male Bemerkungen über Studien an belgischen Steinkohlenpflanzen, soweit sie ohne Abbildungen gegeben werden können. Er behandelt: 1. *Sphenopteris spinosa* Göpp., bisher nur von Saarbrücken; vielleicht gehört hierher auch *Sphen. palmata* Schpr. — 2. *Sphenopteris membranacea* Gutb. Cr. meint mit Recht, dass die Art nicht mit *S. furcata* Brg. vereinigt werden dürfe, sondern selbständig sei; nach Zeiller zu dessen *Mariopteris* zu stellen (Rhachis sich zweimal gabelnd, wie *Diplothmema* Stur nur einmal). — 3. *Sphenopteris acutiloba* Sternb. Hierher Ettingshausen's *Sph.* von Radnitz, Taf. 18, Fig. 1, wohl auch dessen *S. tenuissima* und *Gutbieri*, aber nicht *Sph. acutiloba* bei Andrä, welche Andrä und Stur jetzt *Sph. Coemansi* nennen, ebenfalls nicht Heer, Flora foss. Helvetiae, Taf. 1, Fig. 1—6. Die echte ist in Belgien mehrerenorts vorhanden. — 4. *Sph. Sauveurii* Crép. So soll genannt werden, was Andrä als *Sphen. obtusiloba* Brongn. abgebildet hat, weil diese nach Stur identisch mit dem Originale Brongniart's zu *Sphen. Schlotheimi* sei, deren Abbildung Stur als gänzlich misslungen bezeichnet hat. — 5. Stur's Gruppe von Calamiten mit an den Gliederungen theils senkrecht durchgehenden, theils alternirenden Rippen und Furchen (*C. ramifer, Hauri* etc.) hält Cr. noch der Bestätigung bedürftig. **Weiss.**

Achille de Zigno: Annotazione paleontologiche sulla *Lithiotis problematica* di Gümbel. (Memorie dell' Istituto Veneto di Scienze 1879. 8 Seiten mit 1 Tafel.)

Ein graulicher oder auch etwas andersfarbiger, mit weissen Strichen und Zeichnungen versehener Marmor bildet im Vicentinischen, bei Verona und in Südtyrol ansehnliche Bänke. Diese weissen Zeichnungen wurden von Massalongo und Suess auf Spuren von grossen Bivalven (*Ostrea*, *Perna*) zurückgeführt. Dieser Annahme widerspricht jedoch der Verlauf der Streifen, welche bald horizontal streichen, bald schief nach aufwärts steigen u. s. w. Bisweilen zeigt das Fossil auch die Gestalt eines ansehnlichen fächerförmig sich ausbreitenden, nach der Basis hin verschmälerten, mit starker Rippe durchzogenen Laubes.

Da diese Marmorbänke mehrfach mit Schichten wechseln, welche unter dem Kalksteine mit *Posidonomya alpina* lagern, so rechnet sie de Zigno, im Gegensatz zu Zittel, Neumayr und anderen, zugleich auch nach Einschlüssen anderer Fossilien, zum unteren Oolith. Besonders am Berge Pernigotti im Tanarathale ist das Gestein derart zersetzt, dass die weisse in Kalkspath verwandelte Masse, welche von dem Fossile herrührt, isolirt werden kann und der Form nach auf eine Pflanze verweist. In den Bergen von Durlo zeigt das Fossil den Anfang des Verkohlungsprocesses durch

Digitized by Google

bräunliche Färbung an und im Val d'Assa finden sich sogar wahre Kohlenschichten in der Mächtigkeit von einem Zolle vor.

Ähnliche Fossilien waren schon 1740 von Spada aus dem Veronesischen und 1822 von Schlotheim aus dem Jura von Altdorf in Baiern abgebildet worden. Zigno machte 1871 wieder auf diese Fossilien aufmerksam und in demselben Jahre erschien bereits Gümbel's Arbeit über „die Nulliporen des Pflanzenreiches". Hier wurde dieses Fossil im Anhange mit *Lithiotis problematica* Gümb. bezeichnet und übereinstimmend mit Zigno's Ansicht zwar dem Pflanzenreiche, speciell aber den kalkabsondernden Algen zugezählt und in die Nähe der Gattung *Udotea* gestellt. Die mikroskopische Untersuchung, die Art und Weise der Verkohlung, der Verlauf und das Verhalten der Nerven lassen jedoch nach Zigno keine Verwandtschaft mit *Udotea* oder irgend einer anderen Alge zu. Mehr als an die Cycadeen mit welchen die Pflanze manche Ähnlichkeit besitzt, erinnert sie noch an die Monocotyledonen. Doch ist unter den bekannten Familien keine mit Sicherheit zu bezeichnen, vielmehr ist die Pflanze vielleicht ein Vertreter einer eigenthümlichen, während der Juraperiode aussterbenden Familie. **Geyler.**

J. Schmalhausen: Versteinertes Holz aus Mangyschlak. (Arbeiten der St. Petersburger Gesellschaft der Naturforscher. Bd. VIII. 1877. p. 114—115. Protocoll der Sitzung. — Russisch.)

Ein von Goebel am Mangyschlak (am Caspischen See) gefundenes Coniferenholz zeigt an seinen Zellen deutlich die Bildung behöfter Tüpfel. Von *Pinus silvestris* L. unterscheidet es sich hauptsächlich durch das Fehlen von Harzgängen. Am nächsten steht es der jetzt in Japan vorkommenden *Sciadopitys verticillata* Sieb. u. Zucc., ein Holztypus, welcher früher weiter verbreitet war. Das fossile Holz wird deshalb als *Sciadopityoxylon* bezeichnet. **Geyler.**

Johann Sieber: Ein Beitrag zur Kenntniss der Flora der Diatomaceenschiefer von Kutschlin bei Bilin. (Verh. d. K. K. geol. R.A. 1879. No. 11. p. 241—243.)

Es werden hier 19 Arten aufgeführt, welche für diesen Fundort neu sind, darunter z. B. *Myrica salicina* Ung., *Betula Brongniarti* Ett., *Ficus lanceolata* Heer, *Populus mutabilis* Heer var. K., *Sapindus falcifolius* Al. Br., *Juglans Parschlugiana* Ung., *Podogonium latifolium* Heer u. s. w. *Ononis vetusta* Ett. wird zu *Hydrangea* gezogen. Neue Arten sind *Hydrangea microcalyx* Sieb., vielleicht auch *Aristolochia* und *Dalbergia* sp. **Geyler.**

Ferd. Sordelli: Le filliti della Folla d'Induno presso Varese e di Pontegana tra Chiasso e Balerna nel canton Ticino, paragonate con quelle di altri depositi terziari e postterziari. (Atti della Società Italiana di Scienze naturali di Milano 1879. Vol. XXI. p. 877—899.)

Digitized by Google

Der Verf. führt von der Folla d'Induno (1) und von Pontegana (2) folgende Pflanzenarten auf, unter welchen die Coniferen, auch deren Zapfen, an beiden Fundorten reichlich vertreten sind, nämlich: *Pinus Haidingeri* Ung. (1), *P. Saturni* Ung., *Sequoia Langsdorfi* Bgt. (1. 2), *Quercus chlorophylla* Ung. (1), *Qu. Valdensis* Heer (2), *Salix tenera* A. Br. (1), *S. denticulata* Heer (2), *Populus mutabilis* Heer (2), *Castanea Kubinyi* Kov. (welches nach Heer bei Pontegana sich findet und hier von Mari entdeckt wurde), *Platanus deperdita* Mass. (= *Pl. aceroides* Göpp., für 1 und 2 sehr characteristisch), *Liquidambar Europaeum* A. Br. (1), *Ficus arcinervis* (Rossm.) Heer (1), *F. lanceolata* (Weber) Heer (1), *Laurus princeps* Heer (1), *Cinnamomum polymorphum* Heer (1), *Oreodaphne Heeri* Gaud. (1), *Diospyros brachysepala* A. Br. (1), *Rhamnus Gaudini* Heer (1), *Rh. Decheni* Web. (1, häufig), *Zizyphus tiliaefolius* Ung., *Anona Lorteti* Sap. (auch bei Meximieux in Frankreich), *Juglans acuminata* A. Br. (1. 2, auch bei Nese), *J. Strozziana* Gaud. (1, auch bei Nese), *Cassia phaseolites* Ung. (1), *C. hyperborea* Ung. (1. 2), *Leguminosites ellipticus* Heer, *Antholithes alternisepalus* Sordelli (Kelch).

Mit Oeningen hat diese Flora (unter 26 Arten) allein 14 gemeinsam. Oeningen, welches früher zum Obermiocän gerechnet wurde, wird seit Kurzem als die untere Stufe des Pliocän betrachtet. Im übrigen Europa ist der Übergang vom Miocän zum Pliocän ein ganz allmäliger und die Grenzen ziemlich unsicher; in Italien dagegen ist die Trennung etwas sicherer.

In Piemont besitzt Turin 6 gemeinsame Arten mit obiger Flora, Sarzanello 6, Guarene 10 und Stradella (bei 18 Spec. überhaupt) deren 8. Diese sind: *Sequoia Langsdorfi, Castanea Kubinyi, Platanus deperdita (Pl. aceroides* Göpp.), *Liquidambar Europaeum, Ficus lanceolata, Cinnamomum polymorphum, Oreodaphne Heeri* und *Juglans acuminata*. — Die Ablagerungen der bläulichen Thone und der Gypse scheinen unmittelbar auf einander gefolgt zu sein oder sind vielleicht gleichaltrig.

In Toskana zeigt sich im oberen Arnothale eine grosse Verschiedenheit der Vegetation zwischen den bläulichen und kastanienbraunen Thonen und den darüber liegenden Schichten. Erstere, welche jetzt als pliocän betrachtet werden, haben 9 Arten mit der Folla d'Induno und Pontegana gemeinsam. Bemerkenswerth ist, dass sowohl in la Folla, als auch in den unteren Schichten des Arnothales, in Montajone und in Bozzone bei Siena, ferner in 5 anderen italiänischen Fundorten und bei Meximeux (Frankreich) *Oreodaphne Heeri* als characteristisches Fossil für das italiänische Pliocän auftritt.

Bei Città della Pieve (pliocänes Tiberdelta) finden sich unter den 21 Arten folgende 8 mit la Folla gemeinsam: *Sequoia Langsdorfi, Pinus Haidingeri, Platanus deperdita, Liquidambar Europaeum, Ficus lanceolata, Oreodaphne Heeri, Laurus princeps* und *Juglans acuminata*. — Auffallend sind die vielen Abdrücke von *Populus*-Blättern an diesem Fundorte.

In Sinigaglia findet sich die nämliche Flora wieder, wie z. B. die characteristischen Typen *Sequoia Langsdorfi, Pinus Saturni, Platanus de-*

Digitized by Google

pertita, Liquidambar Europaeum, Ficus lanceolata, Oreodaphne Heeri u. s. w. genugsam beweisen. — Alle diese Floren gehören zum unteren oder mittleren Pliocän. Zwischen diesem und den quartären Formationen finden sich in der Lombardei Übergangsschichten, in welchen die tropischen Formen immer mehr und mehr schwinden.

Eine solche dem Ausgange des Tertiär angehörige Übergangsflora ist die von Meximieux, Dep. Ain in Frankreich, welche Saporta und Marion beschrieben. Auch hier findet sich noch *Platanus deperdita, Liquidambar Europaeum, Oreodaphne Heeri, Anona Lorteti,* daneben aber auch solche Formen, welche mit lebenden Arten identisch oder denselben doch nächst verwandt sind. Hierher gehören: *Adiantum reniforme* L. (jetzt auf den Canaren, Madeira, Südwest-Afrika), *Woodwardia radicans* Cav. (Canaren, Süd-Europa), *Torreya nucifera* Sieb. und Zucc. (Japan), *Populus alba* L. var. *pliocenica* (Süd- und Mittel-Europa), *Apollonias Canariensis* Nees (Canaren), *Persea Carolinensis* Nees var. (Florida, Carolina), *Laurus Canariensis* Webb. (Canaren), *Nerium Oleander* L. var. *pliocenica* (jetzt am Mittelmeer), *Acer laetum* C. A. Mey. (Mittelasien), *A. opulifolium* Willd. (Süd- und Mittel-Europa), *Ilex Canariensis* Webb. und Berth. (Canaren).

In den gelben Sanden bei Bargone in Parma, welche zu den neuesten marinen Ablagerungen des Pliocän gehören, fand Musini eine Anzahl Blattabdrücke, unter welchen Sordelli *Populus leucophylla* Ung., *Salix angusta* A. Br., *Planera Ungeri* Ett., *Acer* sp. (von den Gruppen des Japanischen *A. polymorphum* Sieb. und Zucc.), *Asclepias nigella* Sordelli (ähnlich der *Asclepias nigra* L., welche jetzt in Süd- und Mittel-Europa vorkommt) unterschied. — Während diese gelben Sande am besten dem Pliocän zuzuzählen sind, ist die in den gelben Sanden des mittleren Pothales eingebettete Flora wahrscheinlich posttertiär. — Die tertiäre Flora des Era-Thales und von Jano in Toskana scheint sich eng an das Quartär anzuschliessen.

Für die quartäre Flora finden sich in der Lombardei hauptsächlich die 3 Fundorte: Pianico, Leffe und das Morlathal.

Bei Pianico fanden sich viele Pflanzenreste, welche weder dem Tertiär, noch der Eisperiode angehören. Von diesen führt Sordelli auf: *Pinus* sp. nov. (zur Section *Strobus* gehörig, zu welcher *Pinus Strobus* L. aus Nordamerika und *P. excelsa* Wall. im Himalaya zählen). *Taxus baccata* L., *Castanea* sp. nov. (scheint zwischen *C. Kubinyi* Kov. aus dem Tertiär und der lebenden *C. vesca* Gärtn. in der Mitte zu stehen), *Corylus Avellana* L., *Ulmus campestris* L., *Buxus sempervirens* L. (die Blätter z. Th. mit *Phacidium buxi* Westd. bedeckt), *Acer laetum* C. A. Mey. (jetzt in Centralasien), *A. Sismondae* Gaud. (ausgestorbene Art, deren nächste Verwandte sich jetzt in Süditalien und Griechenland vorfinden) und *Rhododendron Sebinense* sp. nov. (in Blättern und Früchten). Dieses *Rhododendron* erinnert jedoch nicht an die Eiszeit und an die alpinen *Rhododendron*-Arten, sondern ist dem *Rhod. maximum* L. aus Nordamerika und dem *Rh. Ponticum* aus Kleinasien nächst verwandt. — Die Arten dieser Flora sind also vielfach mit noch lebenden Formen identisch oder doch

Digitized by Google

sehr nahe verwandt; doch ist ihre Vertheilung eine andere, als in der Jetztwelt.

In Leffe finden sich die folgenden Arten: *Pinus* sp. cfr. *P. Pinaster* Soland., *Abies excelsa* DC., *A. Balsami* Sordelli *(Pinites Partschii* Mass. non v. Ett., verwandt mit *A. alba* Ait. aus Nordamerika), *Larix Europaea* DC., *Corylus Avellana* L., *Acer* sp. (vielleicht zu *Acer Ponzianum* Gaud. zu stellen), *Aesculus Hippocastanum* L. (vielleicht auch als besondere Art *Aesc. Europaea* R. Ludw. zu betrachten, der Typus findet sich jetzt ausserhalb Europa), *Juglans Bergomensis* Bals. Criv. sp. (= *J. tephrodes* Ung. und *J. Goepperti* R. Ludw., sehr characteristisch für das Quartär, findet sich auch im oberen Arnothale, bei Castellarquato, in Deutschland u. s. w.), *Trapa natans* L. und *Folliculites Neuwirthianus* DC.

In dem Thale der Morla nördlich von Bergamo fand Zersi eine kleine Flora, welche nach Sordelli aus folgenden Arten besteht: *Phragmites communis* Trin., *Carpinus Betulus* L., *Juglans globosa* R. Ludw. (ist von *J. regia* L. wohl verschieden), *Ceratophyllum aquaticum* L., *Trapa natans* L. und *Acer laetum* C. A. Mey.

Über die Flora der Eiszeit, über Torf- und Tuffbildung theilt Sordelli folgende Notizen mit: In Calprino bei Lugano findet sich eine lacustre Ablagerung in der Nähe einer Moränenbildung am Fusse des Berges S. Salvatore, etwa 170—180 Meter über Meer. Hier entdeckte Taramelli: *Abies excelsa* DC., *Fagus sylvatica* L., *Carpinus Betulus* L., *Buxus sempervirens* L. und *Acer Pseudoplatanus* L. — Bei Tremezzo am Comer See fand Spreafico in einer sandreichen Thonschicht unterhalb der Moränentrümmer eine Eichel und eine Haselnuss. — An beiden Fundorten gehört die Flora der Eiszeit an und besteht aus noch lebenden Arten.

Auch die italiänischen Torfmoore enthalten ausschliesslich lebende Pflanzenarten, wie Moose, Farne, Gräser und Cyperaceen (beide in Menge), Cupuliferen, Labiaten u. s. w. — Ebenso haben auch die Tuffbildungen nur lebende Formen aufzuweisen; ein Theil derselben scheint in einer kälteren Periode sich abgelagert zu haben, als die jetzige es ist.

Aus diesen Untersuchungen baut nun Sordelli folgende Schlüsse auf:

Die Pliocänflora schliesst sich enger an die der Miocänzeit, als an die der quartären Periode an. Der Übergang zwischen den 2 ersteren ist langsamer, zwischen den 2 letzteren rascher.

Die pliocäne Flora der Voralpen und Apenninen von Pavia, Piacenza und Parma ist (mit Ausnahme vielleicht von Stradella) in Schichten marinen Ursprungs abgelagert.

Die quartäre Flora, die der Eiszeit und der Jetztwelt findet sich in der Lombardei ausschliesslich in Süsswasserablagerungen (lacustre oder palustre Bildungen; Torfmoore und Tuffe).

Die quartäre Flora hat keine Arten, soweit bis jetzt bekannt, mit dem Pliocän gemeinsam; letzterem ähnlich verhalten sich die lombardischen Thone, sowie die Thone und marinen gelben Sande des Subappenin's.

Die quartäre Flora der 3 lombardischen Fundorte (Pianico, Leffe und das Morlathal) hat über die Hälfte (57 %) Typen, welche ausgestorben

oder seitdem ausgewandert sind. Die Flora deutet auf gemässigtes oder wärmeres gemässigtes Clima.

Die Flora der Eiszeit zeigt nur lebende Arten, doch in anderer Vertheilung, als jetzt. Durch kälteres Clima wurden die Typen wärmerer Gegenden zurückgedrängt.

Zwischen der Pliocänflora und der der Eiszeit entwickelte sich die der quartären Periode, in welcher die Spuren der Pliocänflora mitsammt den grossen Säugethieren der Quartärzeit bis zum Eintritt der Eiszeit, in welcher das Clima total sich veränderte, zu Grunde gingen. **Geyler.**

OTTOCAR FEISTMANTEL: Notes on the fossil Flora of Eastern Australia and Tasmania. (Geolog. Mag. 1879. No. 11. November. p. 485—492.)

Der Verf. fügt zu den früheren Mittheilungen über die fossile australische, der paläozoischen und mesozoischen Zeit angehörende, Flora seine eigenen Untersuchungen hinzu. Diese fussen auf 2 ihm von CLARKE übersendete reichliche Sammlungen fossiler Pflanzen, von welchen die erste Sendung auch das Material für O. FEISTMANTEL's Arbeit (Paläozoische und mesozoische Flora des östlichen Australiens in Palaeontographica 1878, p. 55—84, mit 10 Taf.) geliefert hat. Die Übersicht ergiebt Folgendes:

I. Queensland.

1. Kohlenführende, mesozoische Lager (*Taeniopteris*-coal-measures) von Brisbane, Tivoligruben, nahe Ipswich. Von da beschreibt CARRUTHERS: *Pecopteris (Thinnfeldia) odontopteroides* (MORR.) FEISTM., *Taeniopteris Daintreei* CARR., *Cyclopteris cuneata* CARR., *Sphenopteris elongata* CARR., *Cardiocarpum australe* CARR. — Unter den von CLARKE aus der Umgebung von Talgai übersendeten Pflanzen fand O. FEISTMANTEL ferner: *Taeniopteris* MC.COY. (in der Originalform), *Sagenopteris rhoifolia* PRESL., *Otozamites* cfr. *Mandelslohi* KURR. — Diese Schichten sind äquivalent den oberen, mesozoischen Lagern von Neu-Süd-Wales, Victoria und Tasmania.

2. Carboniferous, paläozoisch. Die nördlichen Kohlenfelder in Queensland mit *Glossopteris*, *Schizopteris*, *Pecopteris* u. s. w. Sie entsprechen wahrscheinlich den unteren Coal Measures in Neu-Süd-Wales.

3. Devon (Mount Wyatt, Canoona, Brocken River u. s. w.) mit *Lepidodendron nothum* (UNG.) CARR. und *Cyclostigma* sp. — Diese Schichten sind äquivalent mit den devonischen Lagern (Goonoo-Goonoo) in Neu-Süd-Wales, welche dieselben Pflanzen enthalten.

II. Neu-Süd-Wales.

Die hier gefundenen Pflanzen wurden von MORRIS, DANA, MC COY und O. FEISTMANTEL beschrieben.

1. Mesozoische Lager am Clarence River mit *Taeniopteris Daintreei* MC COY und *Alethopteris australis* MORR. Sie entsprechen den oberen mesozoischen Lagern in Victoria und Tasmanien und den *Taeniopteris* beds in Queensland.

Digitized by Google

2. Wianamatta- und Hawkesbury beds, bald als mesozoisch, bald als Supra-Carboniferous bezeichnet; sie finden sich bei Clark's Hill Paramatta u. s. w. (Wianamatta beds); Cockatoo Island, Mt. Victoria u. s. w. (Hawkesbury beds). Sie enthalten (neben Fischresten) an Pflanzen z. B. *Pecopteris odontopteroides* Morr., welche nicht tiefer als in die Hawkesbury beds, also nicht bis in die Newcastle beds, hinuntersteigt.

3. Ober-Paläozoische Schichten. Diese zerfallen in die 4 Abtheilungen:

a. Obere Coal Measures oder Newcastle beds bei Blackman's-swamp, Newcastle, Bowenfels, Guntawang, Mudges, Illawara, Mulubimba, Wollongong u. s. w. Neben *Urosthenes australis* Dan. enthalten dieselben auch zahlreiche pflanzliche Reste, wie *Phyllotheca australis* Bgt., *Vertebraria australis* Mc.Coy., mehrere *Sphenopteris*-Arten, verschiedene Species von *Glossopteris, Gangamopteris* sp., Blätter von Cycadeen *(Noeggerathiopsis* und *Zeugophyllites)* u. s. w. — McCoy hielt diese Lager für oolithisch, R. Etheridge für mesozoisch, W. B. Clarke für paläozoisch; O. Feistmantel erklärt sie für jünger, als die unteren Coal-measures.

b. Obere marine Lager.

c. Untere Coal-measures. Diese enthalten bei Anvil Creek, Greta, Harper's Hill, Rix's Creek, Stony Creek u. s. w. neben *Phyllotheca* verschiedene *Glossopteris*-Arten und *Noeggerathiopsis;* auch eine *Annularia (A. australis* Feistm.) kommt vor. — Die Fundorte bei Arowa, Port Stephens und Smith Creek führen: *Calamites radiatus* Bgt., *Sphenophyllum* sp., *Rhacopteris* cfr. *inaequilatera* Göpp. und andere, *Archaeopteris* sp., *Cyclostigma australe* Feistm., *Lepidodendron Volkmannianum* Sternb., *L. Veltheimianum* Sternb. u. s. w., ferner *Glossopteris* sp.

d. Untere marine Lager.

4. Mittlere paläozoische Lager. Hierher die devonischen Lager von Goonoo-Goonoo, am Peel-River und Back Creek, am Barrington River, wo sich (wie auch im Devon von Queensland) *Lepidodendron nothum* (Ung.) Carr. und *Cyclostigma* sp. finden.

III. Victoria.

1. Obere mesozoische Bellarine-beds bei Barrabool-Hills, Bellarine, Cape Paterson, Coleraine (Wannon River) mit *Phyllotheca australis* Bgt., *Alethopteris australis* Morr., *Taeniopteris Daintreei* Mc.Coy. und 3 *Zamites*- (z. Th. *Podozamites*-) Arten. — Äquivalent sind die mesozoischen Schichten von Queensland, Neu-Süd-Wales und (Tasmania).

2. Untere mesozoische Bacchus marsh sandstones (W. N. W. von Melbourne), die sog. *Gangamopteris*-beds mit den 4 *Gangamopteris*-Arten: *G. angustifolia, G. longifolia, G. spathulata* und *G. obliqua.* Die Gattung *Gangamopteris* ist mit *Glossopteris* nahe verwandt, doch fehlt bei ihr die Mittelrippe; *G. angustifolia* McCoy findet sich auch in den Newcastle-beds (oberen Coal Measures) in Neu-Süd-Wales und ebenso ist die Gattung sehr reich vertreten in den Talchir-beds, den basalen Lagern

Digitized by Google

der indischen Gondwana-Gruppe, so dass die Talchir-Lager in gewisser Weise den Bacchus Marsh sandstones entsprechen mögen.

3. Carbon; die Avon River Sandsteine am genannten Flusse in Gippsland mit *Lepidodendron australe* Mc Coy.

4. Devon; Iguana-Sandsteine in Gippsland mit *Sphenopteris Iguanensis* Mc Coy, *Aneimites Iguanensis* Mc Coy, *Archaeopteris Howitti* Mc Coy und *Cordaites australis* Mc Coy.

IV. Tasmania.

1. Mesozoische Schichten. Graf Strzelecki beschreibt Lager an den Spring Hill's, Jerusalem's Basin, welche *Pecopteris australis* Morr., *P. odontopteroides* Morr. und *Zeugophyllites elongatus* Morr. enthalten. — Diese früher für paläozoisch angesehenen Schichten wurden später als mesozoisch erkannt. Auch Crépin führt neben *Pecopteris odontopteroides* vom Jerusalem's Basin in Tasmanien auch *Sphenopteris elongata* Carr. an, welches von Queensland aus mesozoischen Schichten bekannt war.

In den folgenden Zeilen wird eine systematische Übersicht der gefundenen Fossilien gegeben:

A. Thiere (Fische): *Urosthenes, Palaeoniscus, Cleithrolepis* und *Myriolepis* mit je 1 Art.

B. Pflanzen: *Phyllotheca*, *Vertebraria*, *Calamites*, *Annularia* und *Sphenophyllum* mit je 1 Art; *Sphenopteris* mit 8, *Aneimites* 1, *Archaeopteris* 2, *Rhacopteris* 5, *Thinnfeldia* 1, *Odontopteris* 1, *Cyclopteris* 1, *Alethopteris* 1, *Pecopteris* 1, *Gleichenia* 1, *Taeniopteris* 1, *Macrotaeniopteris* 1, *Glossopteris* 12, *Gangamopteris* 4, *Sagenopteris* 2 Arten; *Lepidodendron* 4 und *Cyclostigma* 1; *Otozamites* 1, *Noeggerathiopsis* 3, *Zeugophyllites* 1, *Cordaites* 1, *Zamites* 3 Arten; von Coniferen die Gattungen *Brachyphyllum* und *Cardiacarpon* mit je 1 Art.

Die Hauptresultate werden schliesslich in folgende Sätze zusammengefasst:

1. Die Tasmania-beds (Jerusalem's Basin) sind äquivalent (paläontologisch genommen) mit den oberen mesozoischen Kohlen von Queensland, Neu-Süd-Wales und Victoria.

2. *Phyllotheca,* welche in Europa und Sibirien jurassisch ist, zeigt sich in Australien noch in paläozoischen, in Victoria in ober-mesozoischen Schichten.

3. *Glossopteris* ist in Australien paläozoisch, in Indien und Russland jurassisch. (Die Gattung findet sich ausser in Australien und Indien auch in Afrika in den sog. Karoobeds; nach Trautschold findet sich eine Art auch im Jura von Russland.)

4. *Noeggerathiopsis* O. Feistm. beginnt in Australien in paläozoischen Schichten und ist im Jura von Sibirien durch *Riptozamites* Schmalh. vertreten. (*Noeggerathiopsis* O. Feistm. nov. gen. wurde 1878 auf *Noeggerathia*-ähnliche Blätter gegründet. Auch Goeppert beschreibt ähnliche Blätter

Digitized by Google

vom Altai, welche später Schmalhausen zugleich mit entsprechenden Formen von der oberen Tunguska dem Jura zurechnet und als *Riptozamites* Schmalh. beschreibt. *Riptozamites* und *Noeggerathiopsis* sind nahe verwandt oder vielleicht identisch.)

5. Die Unter-Carbonflora von Neu-Süd-Wales ist für die Kenntniss der geographischen Verbreitung dieser Flora sehr wichtig. **Geyler.**

Gardner, J. Starkie: On the correlation of the Bournemouth Marine Series with the Bracklesham Beds, the Upper Marine and Middle Bagshot Beds of the London Basin and the Bovey Tracey Beds. (Geolog. Mag. 1879, Aprilheft, Nr. IV. p. 148—154.)

Die unteren Marine Bournemouth Beds bestehen aus schwärzlichen sandigen Thonen, welche Austern, Muschelreste u. s. w. enthalten, und werden von den aus weissen oder gelblichen, mit abgeriebenen Kieseln erfüllten, oberen Marine Beds überdeckt. Die unteren Marine Beds enthalten sehr interessante Pflanzenreste, Blätter und Samen, welche mit denen von Bovey Tracey identisch sind. An dem östlichen Winkel von Boscombe-Chine wurden Zweige und Blätter von *Dryandra* und einer *Sequoia*-ähnlichen Conifere beobachtet; die Ablagerung von Honey-Comb-Chine enthält zahlreiche Früchte von *Nipadites* und hie und da auch Palmstammreste; ein 3. Fundort zeigt neben vom Bohrwurm angegriffenen Holzresten noch zahlreiche Spuren einer *Cactus*-Art und sehr gut erhaltene Coniferenzweige. An anderen finden sich gleichfalls Blätter und Samen vor. — Die oberen Marine Beds in dieser eocänen Ablagerung sind fossilienfrei.

Die Bracklesham Beds sind an der Alum Bay schwer von der überlagernden Barton Series zu trennen und bestehen in ihrer ganzen Ausdehnung aus abwechselnden Lagen von Sand und sandigen Thonen. Einige von diesen Lagern enthalten vegetabilische Reste. — Sie mögen mit den Bournemouth Beds gleichaltrig sein.

Die mittleren und die sog. oberen Bagshot Beds, von welchen die mittleren die Bournemouth und Bracklesham Beds repräsentiren, sind in dem Londoner Becken nicht sehr stark entwickelt. Sie bestehen aus Sand und Thon und enthalten wenige Fossilien, welche jedoch z. Th. denen von Bracklesham identificirt werden konnten. Die den Bracklesham Beds entsprechenden Ablagerungen haben eine grosse Ausdehnung im Pariser Becken, wo sie durch den Grobkalk (calcaire grossier) vertreten werden; und ebenso auch bei Brüssel.

Die Bovey Tracey Beds sind von pleistocänen Schichten überlagert und diess bewog damals die meisten Geologen dieselben für miocän zu erklären; auch Heer, welcher 41 Pflanzenspecies (darunter 23 neue) beschrieb, erklärte sie für untermiocän. Später aber wurde diese Ansicht zurückgewiesen wegen der grossen Übereinstimmung mit den Bournemouth-Schichten und der geringen Wahrscheinlichkeit, dass von so stark aus-

Digitized by Google

gebildeten Schichten, wie sie in diesem Devonshire-Thale vorkommen, anderwärts keine Spuren gefunden worden wären. Die paläontologischen Verhältnisse weisen nach Gardner auf ein mitteleocänes Alter hin und zwar auf den gleichen Horizont mit den Bournemouth Beds, welche nur 80 Meilen entfernt liegen. Die Eichen, Lorbeeren, Feigenbäume, überhaupt die dicotylen Blätter, sind entsprechend; die *Cinnamomum*-Arten von Bovey sind ebenso zahlreich bei Bournemouth. Ebenso können die Früchte (*Anona*-Arten z. B.) beider Localitäten nicht von einander unterschieden werden. Von 3 Farnkräutern sind 2 gewöhnlich bei Bournemouth und ebenso bei Bovey und finden sich auch unter denselben Verhältnissen; die Fiedern der *Osmunda lignitum* zeigen sich in schwärzlichen Thonen und untermischt mit Stacheln eines *Cactus* (= *Palmacites Damaenorops* Heer) und Resten von *Sequoia*. Andrerseits sind die 3 kleinen Samen, welche Bovey mit Hempstead verbinden, wenig characteristisch und auch nicht auf Hempstead beschränkt. **Geyler**.

Gardner, J. Starkie: Are there no Eocene Floras in the arctic Regions? (Nature 1879. Vol. XX. May 1. Nr. 496. p. 10—13.)

Schon früher (Nature XIX p. 124 und als Übersetzung im Ausland Nr. 2. 1879) sprach Gardner die Ansicht aus, dass die nach Heer miocänen Ablagerungen der Polarländer eocän sein möchten. Im Ausland 1879 Nr. 8. vom 24. Februar erwiderte Heer, indem er alle die dicotyle Reste führenden Schichten der Polarländer entweder für Kreide oder für Miocän erklärt.

Gardner kommt nun hier auf jene Differenz zurück und stellt die streitigen Punkte neben einander.

1. Nach Gardner ist es unwahrscheinlich, dass die nach Heer miocänen Floren, welche bei 70° und bei 46—47° nördl. Breite doch unter 363 Arten noch 98 (also etwas über 25%) gemeinsam haben, zu der nämlichen Zeit existirt haben, vorausgesetzt, dass die in südlicheren Breiten entstandenen nicht etwa den Gebirgsfloren zuzählen. Wenn Heer darauf hinweist, dass eine Anzahl von Bäumen, wie z. B. Birken, Espen, Vogelbeerbäume, Eschen derzeit gleichzeitig von Italien bis hinauf zum 70° nördl. Breite gedeihen, so ist diess nach Gardner kein Beweis, weil nach demselben diese Baumarten der alpinen Flora zuzählen. Auch dass nach Heer unter den 59 von Feilden auf Grinnell-Land bei 81°, 44'—83° lebend gefundenen Blüthenflanzen 45 europäisch sind und 6 auch in der Schweiz und Italien vorkommen oder dass von den 559 Arten auf der Insel Sacchalin 188 auch in der Schweiz sich finden, erkennt Gardner nicht für beweisend an.

2. Ist es für Gardner höchst unwahrscheinlich, dass eine Formation, wie das Eocän, welche verhältnissmässig stärker als das Miocän ausgebildet ist, in der Reihe der Ablagerungen von der mittleren Kreide bis zum Obermiocän allein übersehen worden sei, da doch seit Beginn des Eocän zusammenhängenderes Land dort existirt habe. Wenn auch Heer sage,

Digitized by Google

dass am Eisfjord in Spitzbergen (s. später) zwischen Kreide und Miocän etwa 1000′ dicke versteinerungsleere Schichten sich finden, welche dem Eocän entsprechen mögen, so sei zu bemerken, dass das darüberlagernde sog. Miocän immer noch mehrere 1000 Fuss Mächtigkeit besitzt. Auch sage Nordenskiöld, dass das sog. Miocän (von Heer) gewöhnlich auf Kreide ruhe.

3. und 4. führt Gardner noch auf, dass die hohe Temperatur in der Eocänperiode allein dieser mehr gemässigten Flora gestatten konnte, in jenen hohen Breitegraden zu existiren und dass unter den als eocän betrachteten Pflanzen ein bestimmtes characteristisches Gepräge sich nicht finde.

Die folgenden Zeilen sind vorherrschend polemischer Natur. Doch bemerkt Gardner, dass sowohl bei Bournemouth, als auch in der Alumbay die auf Eocän deutende *Sequoia Couttsiae* auftrete. Heer rechne zu viel fossile Floren zu dem Miocän, so z. B. Sotzka, Haering, Monte Promina u. s. w., welche Gardner sämmtlich zum (?) Eocän zieht. Die grosse Sammlung fossiler Pflanzen, welche Gardner aus englischen Fundorten (aus Bournemouth allein etwa 10,000 Exemplare) zusammengebracht hat, enthält viele Typen aus jener Eocänflora, welche der Miocänflora Heer's entsprechen.

Eine Reihe von Floren Englands sollen später durch v. Ettingshausen und Gardner bearbeitet werden, so die Flora des Thanetsandes; die der Woolwich- und Reading Beds von Dulwich, Reading und Newhaven; die Oldhavenflora von Bromley; die des Londonthones von Sheppey, der Lower Bagshot Beds von Alumbay, Studland und Corse; die Middle Bagshotflora von Bournemouth und Bovey Tracey, die Obereocänfloren von Hordwell, Gurnet Bay u. s. w. In ununterbrochener Reihenfolge geht hier das Eocän in das Miocän über. Vom Mittel-Eocän bis Miocän nahm die Wärme ganz allmälig ab und die tropischen und später die subtropischen Typen verschwanden mehr und mehr, um denjenigen der gemässigten Klimate Platz zu machen. Die tropischen und subtropischen Typen zogen sich hierbei nach Süden zurück und drängten ihnen die mehr gemässigten Formen nach, welche in der Eocänzeit die Polargegenden bewohnten und damals denselben Character erkennen liessen, den wir in der Miocänzeit im Mitteleuropa wiedersehen. Während der Eocänzeit war in Centraleuropa das Klima für jene Gewächse noch zu warm. — Immerhin musste das Fehlen kälterer Meeresströmungen in damaliger Zeit die Temperatur auch im Norden bedeutend erhöhen.

Wie Gardner betrachte auch J. W. Dawson (The Genesis and Migrations of Plants by J. W. Dawson in the Princetown Review 1879. p. 282) das sog. Untermiocän von Grönland als eocän. Zugleich stimmt die Flora der westlichen grossen Tertiärlignite, neuerdings Laramie-Gruppe genannt, welche früher für miocän, jetzt aber für untermiocän betrachtet wird), mit jener von Mac Kenzie River und ebenso mit der von Aljaska und Grönland, welche von Heer zum Miocän gezogen werden.

Digitized by Google

HEER (über die Aufgaben der Phytopaläontologie in Anmerkung p. 7 u. f.) hält seine Meinung über das miocäne Alter der tertiären Ablagerungen der arctischen Zone aufrecht und bemerkt in Beziehung auf GARDNER's Einwände, dass Espe, Birke, Faulbaum und Eberesche nicht mit GARDNER als Alpenbäume zu betrachten und dass die von HEER als lebend im Grinnelland und in den Ebenen Europa's aufgeführten Kräuter, wie *Cardamine pratensis*, *Cochlearia officinalis, Taraxacum* und verschiedene Gräser ebensowenig den Alpenflanzen zuzählen. Sotzka z. B. sei fälschlich zum Eocän gezogen; die 1000′ mächtige Ablagerung zwischen Kreide und Miocän von Atanekerdluk in Grönland werde irriger Weise an den Eisfjord nach Spitzbergen versetzt, auch sage NORDENSKIÖLD nicht, dass das Miocän gewöhnlich auf Kreide ruhe. Noch weniger aber sei HEER ein Gegner der Ansicht, dass die Pflanzentypen aus dem nördlichen Bildungsheerde nach Süden gewandert seien, vielmehr habe er bereits vor 12 Jahren die arctische Zone für einen Bildungsheerd der tertiären Flora erklären und an zahlreichen Arten deren Verbreitung nach Süden verfolgt u. s. w.

ADOLF ENGLER (die extratropischen Gebiete der nördlichen Hemisphäre 1879. p. 2 [s. folgd. Ref.]) weist auf die Gleichaltrigkeit der tertiären Ablagerungen der arctischen Zone untereinander hin, also auf die damalige Existenz einer circumpolaren Flora, wie sie ähnlich auch jetzt besteht. Zugleich betont er, dass zwischen den von HEER für miocän erklärten Ablagerungen der Polarländer und den miocänen Ablagerungen des übrigen Europa sich doch schon klimatische Unterschiede bemerkbar machen, insofern in den ersteren schon Formen dominiren, welche sich mit einem gemässigten Klima begnügen. Es können also immerhin die arctischen miocänen Ablagerungen und die Mittel-Europa's in Gegensatz zu der Ansicht von GARDNER gleichaltrig sein, trotzdem die beiden Lagerstätten 30 Breitegrade von einander entfernt sind. ENGLER betrachtet die Untersuchungen von HEER als sichere Basis, auf welcher weiter fortzubauen ist. Sollte auch eine oder die andere für miocän gehaltene Ablagerung des arctischen Gebietes eocän sein, so habe man nur eine längere Dauer für die pflanzengeographischen Verhältnisse anzunehmen, welche bis zum Eintreten der Glacialperiode herrschten. **Geyler.**

ADOLF ENGLER: Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, insbesondere der Florengebiete seit der Tertiärzeit. I. Die extratropischen Florengebiete der nördlichen Hemisphäre. Leipzig 1879. 202 Seiten mit 1 Taf. 8⁰.

Zum erstenmale sind in diesem wichtigen Werke alle die Thatsachen zusammengefasst, welche geeignet sind die Verhältnisse in der jetzt lebenden Vegetation der nördlichen extratropischen Hemisphäre mit denen der Tertiärzeit in Verbindung zu setzen. Es möge gestattet sein, einige der Hauptfragen hier kurz zu berühren.

Digitized by Google

Nach Heer's (dessen Ansichten über das Alter der betreffenden Ablagerungen hierbei zu Grunde gelegt werden) Forschungen über die arctischen Tertiärfloren ist auch für damals schon, ähnlich wie in der Jetztwelt, eine circumpolare Flora nachgewiesen, deren Elemente von Grönland und Spitzbergen bis zum Mackenzie, bis nach Aljaska und Sacchalin verbreitet waren. Diese Tertiärflora erinnert aber in ihren Typen vielmehr an die jetzige Flora Nordamerika's. Das beweisen auch z. B. die derzeit in Europa ausgestorbenen Gattungen *Liquidambar*, *Sassafras*, *Liriodendron*, *Taxodium*, *Sequoia* u. s. w., welche in Nordamerika noch existiren, deren Verbreitungsbezirke sich aber seit der Tertiärzeit bedeutend verändert haben. Im Tertiär Nordamerika's sind die Coniferen viel weniger vertreten, als z. B. in Spitzbergen, wo die nördlichere Lage deren Entwicklung mehr begünstigte. Doch ist deren Verbreitung noch weniger in den atlantischen Staaten bevorzugt, als im Nordwesten Amerika's wo schon früher z. B. umfangreiche Sequoien- Wälder existirt haben, in Vergleich zu welchen die jetzigen Bestände nur als Reste der früheren anzusehen sind. Auch die Laubholzvegetation des nordwestlichen und nordöstlichen Amerika's ist sehr verschieden und datirt dieser Unterschied schon seit der Tertiärzeit. Im Ganzen erstreckten sich die nordostamerikanischen Typen in der Tertiärzeit noch etwas weiter nach Westen (wo damals wohl der grösste Theil des heutigen Prärieengebietes unter Wasser gesetzt war), als es heute der Fall ist.

Die Ähnlichkeiten, welche sich zwischen der nordamerikanischen, nordasiatischen und europäischen Flora zeigen, lassen sich durch Wanderungen von Grönland und Amerika über Spitzbergen, Nowaja Semlja u. s. w. oder auch über Nordasien nach Europa erklären. Die Flora des östlichen Asiens ist von der heutigen nicht so sehr verschieden. Auch mit Nordamerika hat Ostasien viele gemeinsame Typen, die theils von Amerika nach Asien oder auch umgekehrt oder drittens nach Asa Gray vom hohen Norden unter Bildung von Parallelformen sowohl nach Amerika, als auch nach Asien eingewandert sein mögen. Doch hatte die Flora von Nordamerika schon zur Tertiärzeit einen ähnlichen Character und besassen einige der gemeinschaftlichen Gattungen Asiens und Amerika's überhaupt eine sehr weite Verbreitung.

Die Floren von Japan und Nordostamerika haben seit der Tertiärperiode nicht die gewaltigen Umprägungen erlitten, wie die europäische; erstere zeigen daher auch einen viel älteren Vegetationscharacter. Eine Reihe insbesondere temperirter Pflanzentypen konnten aus Nordamerika und Japan längs der Gebirge weiter nach Süden wandern und zugleich eine Anzahl dieser Typen auch über Persien, Armenien u. s. w. nach Europa vordringen, wo sie während der Glacialzeit weiter nach Süden gedrängt wurden, um später wieder in nördlichere Gegenden sich auszubreiten.

Südeuropa und Westasien zeigten im Tertiär mehr den Character eines Insellandes. Im Eocän herrschten noch tropische Typen, später erscheinen die amerikanisch-japanischen Formen. Beide erhielten sich je-

Digitized by Google

doch neben einander; auch noch jetzt zeigen sich einige dieser früheren Typen eines wärmeren Klima's in der Mediterranregion, welche (wie die nach Martins mitgetheilte Liste beweist) in harten Wintern vor allen anderen vom Froste leiden.

Im Miocän erfolgte die Hebung der Alpen und der anderen Hochgebirge. Der damalige Zusammenhang Unteritaliens und Siciliens mit Nordafrika gestattete einer grossen Anzahl mehr südlicher Formen die Wanderung bis nach Unteritalien, während diese Typen nach Oberitalien, das damals durch einen Meeresarm von Unteritalien getrennt war, nicht gelangen konnten. Oberitalien erhielt daher seinen Florencharacter aus dem Norden. Andere Wanderungen von Typen aus den Balkanländern nach Italien, resp. Südfrankreich und Spanien, fanden vielleicht direct oder über Dalmatien und Istrien statt. Corsica und Sardinien, deren Zusammenhang mit dem italienischen Festlande bald gelöst wurde, blieben von weiteren Einwanderungen unberührt und entwickelten eine eigenartige Flora.

Makaronesien (Canaren, Azoren, Madeira) stehen in naher Beziehung zur europäischen Tertiärzeit. Durch Hebung der Sahara wurde das frühere Inselklima verändert, viele der damals existirenden Pflanzentypen wurden in der Mediterranflora vernichtet, blieben aber im Inselklima von Makaronesien noch erhalten.

Durch Hebung der Gebirge wurden die Wege für die Pflanzenwanderung vielfach unterbrochen, zugleich aber auch Terrain für neue Ansiedlungen geschaffen. Die an den Gebirgen aufsteigenden Formen sind vielfach mit denen der Ebene verwandt; ja viele Pflanzen gedeihen jetzt noch in der Ebene und zugleich auf bedeutenden Höhen oder im hohen Norden neben ächten Glacialpflanzen. Andererseits finden sich auf den verschiedenen Gebirgen oft vikariirende Formen; auch konnte ein gegenseitiger Austausch von Gebirgspflanzen stattfinden. Bei all diesen Wanderungen von verschiedenen Pflanzentypen trat die Configuration des Landes, insbesondere auch die Strömungen des Meeres fördernd oder hindernd ein. Nach Engler scheint ein grosser Theil der Alpinen und Pyrenäischen Arten sich jedoch erst nach der Glacialperiode entwickelt zu haben.

Für die Annahme zweier Glacialperioden sprechen mancherlei Thatsachen; zwischen beiden Perioden trat ein Zeitraum mit etwas wärmerem Klima ein. Die präglaciale und die postglaciale Flora ist hierbei so ziemlich aus denselben Elementen zusammengesetzt. Während der Glacialzeit wanderten im Norden Tundrenpflanzen, im Süden Steppenformen und noch weiter südlich und westlich die Typen der Waldflora.

Der Ausbreitung und dem Gedeihen der Glacialpflanzen traten später besonders die Wald- und Wiesenvegetation feindlich entgegen und nur, wo diese sich nicht ansiedeln konnten, fanden jene ein sicheres Asyl. Reich an Glacialpflanzen sind z. B. die Moore am nördlichen Fusse der Alpen, arm an solchen, dagegen reich an alpinen (nicht arctischen) Formen, die oberbairischen Haiden. Die Glacialpflanzen scheinen vielfach aus Ostasien eingewandert zu sein, als in Mitteleuropa noch Tundrenbildung existirte,

Digitized by Google

die Haideflora aber erst später ihre vollkommene Ausbildung erlangt zu haben. Während der Glacialperiode waren viele Glacialformen über einen grossen Theil Asien's und Europa's verbreitet und diese haben noch hie und da in der Ebene Spuren zurückgelassen; viele wanderten von den Alpen bis Skandinavien und Britannien; einige Formen endlich, welche jetzt nur im Norden von Europa sich finden, sind aus Asien zu einer Zeit eingewandert, wo einer mehr südlichen Verbreitung dieser nordischen Typen schon ungünstige Verhältnisse entgegentraten. — In Nordamerika standen einer weiteren Verbreitung von glacialen Formen weniger Hindernisse (ein sich von Osten nach Westen erstreckender Gebirgswall) entgegen.

Die europäische Tertiärflora zog sich während der Glacialperiode nach Süden zurück, um später wieder in nördlicher Richtung vorzudringen, während der gehobene Boden der alten Meere sich in Europa von Asien aus mit Steppenflora überzog (im südöstlichen Europa und Spuren auch anderwärts). Eine solche Wanderung von Tertiärpflanzen nach Norden fand westlich und östlich vom Ural statt. In Westeuropa gelangten viele noch vor der Lostrennung England's vom Südwesten aus bis nach Britannien, während andere vom Osten einwandernde gerade durch diese Lostrennung an weiterer Verbreitung nach Westen zu gehindert wurde.

Vielfach wurde durch Untersuchung von Torfmooren nach der Glacialzeit der Eintritt wärmeren Klima's nachgewiesen, aber auch hier lassen sich wieder in der Aufeinanderfolge der Holzarten Veränderungen im Klima constatiren, welche nach A. Blytt durch einen Wechsel von trockenen und von Regenperioden zu erklären ist. Hierbei deutet der Umstand, dass in Westpreussen nach Eiche und Buche jetzt allmälig Kiefer und Fichte, dass in Russland über die Nadelhölzer jetzt *Populus tremula* und *Betula* die Oberherrschaft erhalten, für jene Länder auf ein Vorschreiten des subarctischen Elementes. **Geyler.**

Digitized by Google

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separat-Abdrücke.

1878.

* Edm. von Fellenberg: Kurze Erläuterung zu seiner Kartenaufnahme des Finsteraarhornmassivs. (Verhdl. der schweizer. naturf. Ges. in Bern. 1878.)

1879.

* v. Dechen: Über die Lagerung der Basalte — über die Lagerungsverhältnisse der trachytischen Gesteine und des Trachyt- und Basaltconglomerats im Siebengebirge. (Sitz. niederr. Ges. f. N. u. H. 3. Nov. 3. Dec.)
* M. von Handtken: Die Mittheilungen der Herren Edm. Hébert und Munier-Chalmas über die ungarischen alltertiären Bildungen. (Literarische Berichte aus Ungarn. III. 4.)
* F. V. Hayden: Eleventh annual report of the U. S. geological and geographical survey of the Territories, embracing Jdaho and Wyoming, being a report of progress of the exploration for the year 1877. Washington.
* A. Portis: Intorno ad alcune imprente eoceniche di vertebrate recentamente scoperte in Piemonte. (Atti della R. Acad. delle scienze di Torino. Vol. XV. 10 pag. 1 Tav.)
* Ed. Reyer: Zinn in Birma, Siam und Malakka. (Österreich. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen XXVII.)
* E. Wadsworth: On the elongation and plasticity of pebbles in conglomerates. (Proceed. Boston Soc. of Nat. History. XX. Nov.)

Digitized by Google

1880.

* Andr. Arzruni: Eine Kupferkiespseudomorphose von Nishnij-Tagil am Ural. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXII.)

L. V. Baltzer: Das Kyffhäuser-Gebirge in mineralogischer, geognostischer und botanischer Beziehung. Nordhausen. 8⁰. Mit einer [topogr.] Karte.

* G. Berendt: Über Riesentöpfe und ihre allgemeine Verbreitung in Nord-Deutschland. (Z. d. d. geolog Ges. XXXII.)

* T. G. Bonney: Petrological notes on the vicinity of the upper part of Loch Maree. (Quart. Journ. geol. Soc.)

* Alf. Cossa: Sulla composizione di alcuni serpentini della Toscana. (R. Acad. Linc. ser. 3. vol. V.)

* Alf. Cossa e Mario Zecchini: Sul tungstato neutro di Cerio. (Reale Acad. Linc. vol. V. serie 3.)

* H. Credner: Über Schichtenstörungen im Untergrunde des Geschiebelehms an Beispielen aus dem nordwestlichen Sachsen und angrenzenden Landstrichen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXII.)

* Tellef Dahll: Geologisk Kart over det nordlige Norge. Utarbeitet efter Foranstaltning af der Kongelige norske Regierings Departement for det Indre af — — med Bistand af O. A. Corneliussen, Th. Hjortdahl, T. Lassen, C. Petersen. 1866—1879.

A. Delesse: Carte agronomique du département de Seine-et-Marne. Paris.

* J. S. Diller: The felsites and their associated rocks north of Boston. (Proceed. Boston Soc. of nat. history. XX. Jan.)

* H. Eck: Beitrag zur Kenntniss des süddeutschen Muschelkalks. (Ztschr. d. deutsch. geolog. Ges. XXXII.)

* Alex. Ecker: Lorenz Oken. Eine biographische Skizze. Gedächtnissrede zu dessen hundertjähriger Geburtstagsfeier gesprochen in der 2. öffentlichen Sitzung der 52. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Baden-Baden am 20. Sept. 1879. Durch erläuternde Zusätze und Mittheilungen aus Oken's Briefwechsel vermehrt. Mit dem Porträt Oken's und einem Facsimile der No. 195 des 1. Bds. der Isis. Stuttgart. 8⁰. 220 S.

* C. Feistmantel: Über die fossile Flora des Hangendzuges im Kladno-Rakonitzer-Steinkohlenbecken. (Sitzungber. d. böhm. Ges. d. Wiss. 23. Januar.)

* H. Fischer: Mineralogisch-archäologische Beobachtungen. II und III. (Correspondenzblatt d. deutsch. Ges. f. Anthropologie etc. No. 7.)

* Osc. Fraas: Württembergs Eisenbahnen mit Land und Leuten an der Bahn. Stuttgart. 8⁰. 207 S.

* A. Fritsch: Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Bd. I. Heft 2. 4⁰. S. 93—126. Taf. XIII—XXIV. Prag.

* Hjalmar Gylling: Zur mikroskopischen Physiographie finnischer Eruptivgesteine. Mikroskopisch-analytische Gesteinsstudien. (Bidrag till

Digitized by Google

Kännedom af Finlands Natur och Folk. Herausgegeb. von der finn. Societät der Wiss. Helsingfors.)

* Hjalmar Gylling; Om en Kalkstens-Förekomst inom den archaeiska Formationens äldsta Lager. (ibidem.)

* W. G. Hankel: Über eine directe Umwandlung der Schwingungen der strahlenden Wärme in Electricität. (Berichte d. Kön. Sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Sitzung am 23. April.)

* — — Elektrische Untersuchungen, 8.—14. Abhandlung. 1870–1879. (Abth. der Kön. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften.)

* E. Kayser: Über Dalmanites rhenanus etc. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXII.)

* R. Klebs: Der Bernstein, seine Gewinnung, Geschichte und geologische Bedeutung. Erläuterung und Catalog der Bernsteinsammlung der Firma Stautien & Becker. Königsberg i/Pr.

* — – Die Braunkohlenformation um Heiligenbeil. Inaug.-Diss. Königsberg.

* W. Kohlrausch: Über Töne, welche durch eine begrenzte Anzahl von Impulsen erzeugt werden. (Ann. der Physik und Chemie. Neue Folge B. X.)

A. von Lasaulx: Der Ätna. Nach den Ms. des verstorbenen Dr. Wolfg. Sartorius, Freiherrn von Waltershausen, herausgegeben, selbständig bearbeitet und vollendet. Bd. I: Sartorius' Reisebeschreibung und die Geschichte der Eruptionen. Mit dem Bildniss von Sartorius, einer Karte in Lichtdruck, XIV Kupfertafeln und verschiedenen Holzschnitten. 4°. Leipzig. 371 S.

* K. A. Lossen: Augitführende Gesteine aus dem Brockengranitmassiv im Harz. (Zeitschr. f. deutsch. geol. Ges. XXXII.)

* J. Macpherson: De las relaciones entre las rocas graniticas y porfiricas. (Anal. de la Soc. Esp. de hist. nat. IX.)

* Ed. Mojsisovics von Mojsvar: Zur Geologie der Karst-Erscheinungen. (Zeitschr. des deutschen und österreich. Alpenvereins. Wien.)

* A. Müller: Die Erzgänge. Vortrag. 8°. Basel.

* A. Nehring: Ein Höhlenfund aus der hohen Tatra. (Globus XXXVII. No. 20.)

* J. Ottmer: „Einst“. Populärer geologischer Vortrag. Braunschweig.

* Franc. Quiroga: Estudio micrografico de algunos basaltos de Ciudad Real. (Anal. de le Soc. Esp. de hist. nat. IX.)

* G. vom Rath: Über Mineralien aus den Umgebungen von Zöptau und Schönberg in Mähren. (Sitzungsber. der niederrhein. Ges. in Bonn. Sitzung vom 16. Febr.)

* Sachsen: Geologische Specialkarte des Königreichs nebst Erläuterungen; herausgegeben vom Königl. Finanz-Ministerium. Bearbeitet unter der Leitung von Hermann Credner. Section Langenleuba, aufgenommen und erläutert von K. Dalmer, A. Rothpletz und J. Lehmann. Leipzig.

* J. T. Sterzel: Über Scolecopteris elegans. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXII.)

Digitized by Google

* C. Struckmann: Die Wealden-Bildungen der Umgegend von Hannover. Eine geognostisch-paläontologisch-statistische Darstellung. Mit 5 Taf. Abbildungen. 4°. Hannover.
* — — Diluviale Bildungen bei Sassnitz auf Rügen. Brief an H. Dames. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXI.)
* Gio. Strüver: Sulla Perowskite di Val Malenco. (Transeunti della R. Accad. dei Lincei. IV. serie 3.)
* S. Velge: Carte géologique des environs de Lennick- St. Quentin, avec notice explicative. Bruxelles.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig. [Jb. 1880. II. 123.]

Bd. IV. Heft 5. S. 433—544. T. X—XII.

*H. Laspeyres: Mineralogische Bemerkungen (T. X—XII): 12. Aragonitkrystalle von Oberstein an der Nahe; 13. Quarzkrystalle von Süderholz bei Siptenfelde im Harz; 14. die krystallographischen und optischen Eigenschaften des Manganepidot (Piemontit). 433. — H. Topsoe: Krystallographische Untersuchung der Platindoppelnitrite. 469. — *P. Groth: Über die Krystallformen einiger Platojodonitrite. 492. — *L. Calderon: Über die optischen Eigenschaften der Zinkblende von Santander. 504. — Correspondenzen etc. 518.

2) Berg- und Hüttenmännische Zeitung. Leipzig, 1880. XXXIX. No. 1—24. [Jb. 1880. I. 309.]

A. Stelzner: Eine Frage über die Bildung der Erzgänge. No. 3. — F. Dietzsch: Ein neuer Goldfund in Persien. No. 4. — C. Zincken: Die Mineralschätze des europäischen Russlands. No. 7 ff. — F. Dietzsch: Brasiliens Goldbergbau. No. 7 ff. — C. Zincken: Gedanit. No. 9. — A. Schertel: Schmelzpunkte einer Reihe von Körpern. No. 11. — Christian Samuel Weiss. No. 13. — Tecklenburg: Mittheilung über das Braunkohlenbergwerk bei Seligenstadt am Main. No. 22. — C. Zincken: Nachtrag zu der Zusammenstellung der Analysen der fossilen Kohlenwasserstoffe. No. 22. — C. Weltz: Geologische Beobachtungen, gesammelt auf der Inselgruppe Faröer. No. 24.

3) Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen. 4°. Berlin. 1880. XXVIII. Lief. 1—2. [Jb. 1880. I. 309.]

Caron: Bericht über eine Instructionsreise nach Spanien, mit 3 Tafeln und 1 geognostischen Karte der Iberischen Halbinsel. 105—147. — Muck: Über zwei neue Mineralvorkommen auf der Grube Schwelm. 188—194.

4) Schriften der naturforsch. Gesellschaft in Danzig. 4. Bd. 4. Heft. 1880.

*H. Conwentz: Die fossilen Hölzer von Karlsdorf am Zobten. 1—48. — *J. Kiesow: Beitrag zur Kenntniss der Backenzähne von Rhinoceros tichorhinus Fisch. 223—225.

Digitized by

5) Abhandlungen des naturwiss. Vereins zu Bremen. 6. Bd. 2. und 3. Heft. Bremen. 1879 und 1880. [Jb. 1879. 767.]

H. Ludwig: Plesiochelys Menkei. Ein Beitrag zur Kenntniss der Schildkröten der Wealdenformation. 3. Heft 1880. 441. — H. O. Lang: Über die Bildungsverhältnisse der norddeutschen Geschiebeformation. 513.

6) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1880. II. 124.]

1880. No. 9. S. 137—154.

Eingesendete Mittheilungen: J. V. Melion: Der neue Andersdorfer Sauerbrunnen. 137. — Vorträge: G. Stache: Über die Trinkwasserfrage von Pola in Istrien. 140. — Heinr. Baron von Foulon: Über Minerale führende Kalke aus Val Albiole in Süd-Tyrol. 146. — Conr. Clar: Notiz über das Eruptivgebiet von Gleichenberg. 152. — Vermischte Notizen und Literaturnotizen. 153.

1880. No. 10. S. 155—170.

Eingesendete Mittheilungen: A. Heim: Über die Glarner Doppelfalte. 155. — R. Hoernes: Mastodon angustidens. 159. — V. Bieber: Über zwei neue Batrachier aus dem Diatomaceenschiefer bei Sulloditz in Böhmen. 160. — E. Hussak: Über die Eruptivgesteine von Gleichenberg. 160. — Th. Fuchs: Über ein neues Vorkommen von Süsswasserkalk bei Czeikowitz in Mähren. 162. — R. Hoernes: Tertiär bei Derwent in Bosnien. 164. — Literaturnotizen. 165.

1880. No. 11. S. 171—194.

Vortrag: E. Suess: Über die vermeintlichen säcularen Schwankungen der Erdoberfläche. 171. — Eingesendete Mittheilungen: C. von Hauer: Krystallogenetische Beobachtungen. 181. — M. Vacek: Erwiderung an H. Prof. A. Heim. 189. — E. Reyer: Über Bankung des Granits. 192. — R. Hoernes: Die Stosslinie des Villacher Erdbebens. 193; Amphiope n. sp. vom Seckauer Berg. 194.

7) Mineralogische und petrographische Mittheilungen herausgegeben von G. Tschermak. 8°. Wien. [Jb. 1880. II. 125.]

III. Bd. Heft 1. S. 1—96. T. I.

*Curt von Eckenbrecher: Untersuchungen über Umwandlungsvorgänge in Nephelingesteinen. 1. — C. W. C. Fuchs: Die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1879. 15. Jahresbericht. 35. — *Fr. Becke: Hypersthen von Bodenmais (Ti). 60. — *Alb. Penck: Die pyroxenführenden Gesteine des nordsächsischen Porphyrgebietes. 71. — Notizen etc. 92.

8) Österreichische Zeitschrift für das Berg- und Hüttenwesen. Wien. 1880. XXVIII. No. 1—23. [Jb. 1880. I. 311.]

E. Reyer: Zinn in Australien und Tasmanien. No. 4. ff. — R. Helmhacker: Über das Vorkommen des Goldes in Dioriten und Serpentinen. No. 8 ff. — F. Tallatschek: Die geologischen Verhältnisse des Zsilthales

mit besonderer Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse der Kohlenflötze und ihres Brennstoffes. No. 14 ff. — H. Höfer: Die Seismologie im Dienste des Bergbaues. No. 22. —

9) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins in Brünn. 17. Bd. (1878). [Jb. 1880. I. 312.]

1. Sitzungsberichte:

A. Rzehak: Analogie der Melettaschichten. — A. Makowsky: Über Coprolithen von Hyaena spelaea. — A. Makowsky: Über fossile Fische vom Monte Bolca. — M. Hönig: Über mikro-chemische Mineralanalyse. — A. Makowsky: Bericht über den Meteoritenfall bei Tieschitz. — G. v. Niessl: Ergänzung hierzu. — A. Makowsky: Vorlage von Gesteinen aus Bosnien. — A. Makowsky: Über den versteinerten Wald von Radowenz.

2. Abhandlungen:

A. Rzehak: Analoga der österreich. Melettaschichten im Kaukasus und am Oberrhein.

10) Mittheilungen der naturforsch. Gesellschaft in Bern. 1878. No. 937—961.

Js. Bachmann: Über Bernhardt's Untersuchung der Phonolithe des Högau; — über Engelmann's Untersuchung des Dolomits des Binnenthals und seine Mineralien, verglichen mit dem von Campo longo; — über eine Chalcedonmandel von Salto mit Flüssigkeitseinschluss; — über versteinertes Holz von Mokkattam; — über einige Eigenthümlichkeiten der Oberflächengestaltung der Molasse; — Nachweis der Angulatenschichten in den innern Berneralpen.

1879. N. 962—978.

Js. Bachmann: Neue Acquisitionen der mineralog. Sammlung des städt. Museums (Abhandlg.). — E. v. Fellerberg: Geolog. Mittheil. über das Lötschenthal und Umgebung.

11) Verhandlungen der Schweizerischen Naturforscher-Gesellschaft in St. Gallen. 1878—79.

De la Harpe: Tableau de la distribution stratigraphique des espèces de Nummulites.

12) Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität zu Dorpat Bd. V. Heft 2. 1879. [Jb. 1880. I. 312.]

v. Helmersen: Schonung der Wanderblöcke. — Grewingk: Reste des Wildschweins. — Russow: Verkieseltes Coniferenholz. — Klinge: Erratischer Block bei Sotaga. — Lagorio: Zusammensetzung verkieselten Coniferenholzes. — Grewingk: Verkieselung in obersilurischen Schichten des Balticums.

13) The Quarterly Journal of the geological Society. 8°. London. [Jb. 1880. I. 313.]

Vol. XXXVI. February 2. 1880. No. 141. pag. 1—4 und 1—137. Pl. I—VI.

Digitized by Google

Proceedings of the geol. Soc. 1879—80. — C. Callaway: On the gneissic and granitoid rocks of Anglesey and the Malvern Hills. 1—4. — Papers read. J. A. Phillips: On concretionary patches and fragments of other rocks contained in granite. (pl. I.) 1. — Owen: On the skull of Argillornis longipennis. (pl. II.) 23. — H. G. Seeley: On Rhamphocephalus Prestwichi, an Ornithosaurian from the Stonesfield slate of Kineton. 27. — J. W. Hulke: On the vertebrae of Ornithopsis. Seeley = Eucamerotus Hulke. (pl. III—IV.) — P. H. Carpenter: On some undescribed Comatulae from the british secondary rocks. (pl. V.) 36. — J. W. Davis: On the fish remains found in the Cannel coal in the middle coal-measures of the West-Riding of Yorkhire. 56. — G. C. Wallich: On the physical history of the cretaceous flints. 68. — *T. G. Bonney: On the petrology of the vicinity of the upper part of Loch Maree. 93. — Jolly and Cameron: On an apparently new mineral occurring in the rocks of Invernesshire. 109. — R. Mallet: On the probable temperature of the primordial ocean of our globe. 112. — P. N. Bose: On undescribed fossil Carnivora from the Siwalik Hills. (pl. VI.) 119.

Vol. XXXVI. Mai 1. 1880. No. 142. p. 5—92 u. 137—320. Pl. VII—XI.

Proceedings of the geol. Soc. 1879—80. Proceedings of the annual meeting, the President's address: H. Clifton Sorby: On the structure and origin of non-calcareous stratified rocks. 5—92. — Papers read: John W. Judd: On the oligocene strata of the Hampshire basin. (pl. VII.) 137. — D. Mackintosh: On the correlation of the drift-deposits of the north-west of England with those of the midland and eastern counties. 178. — J. F. Blacke: On the Portland rocks of England. (pl. VIII—X.) 189. — T. Mc K. Hughes: On the geology of Anglesey. 237. — G. W. Shrubsole: On the british upper- silurian Fenestellidae. (pl. XI.) 241. — Ed. Hull: On the geological relations of the rocks of the South of Ireland to those of North-Devon and other british continental districts. 255. — J. E. Marr: On the cambrian and silurian beds of the Dee Valley. 277. — F. Rutley: On the schistose volcanic rocks on the west of Dartmoor and on the Brent Tor volcano. 285. — E. R. Poulton: On mammalian remains and tree-trunks in quaternary sands at Reading. 296. — H. S. Poole: On the gold leads of Nova Scotia. 307. — E. S. Cobbold: On the strata exposed in laying out the Oxford Sewage- farm at Sandford-on-Thames. 314.

14) The geological Magazine, edited by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. 8⁰. London. [Jb. 1880. II. 127.]

No. 192. Dec. II. Vol. VII. No. VI. June 1880. pg. 241—288.

Wilfrid H. Hudleston: Contributions to the paleontology of the Yorkshire oolithes. 241. — A. J. Jukes-Brown: The subdivisons of the chalk. 248. — Rob. Etheridge, jun.: Contributions to british tubicolar Annelides (part. IV). 258. — H. Hicks: On the pre-cambrian rocks of Rossshire, with petrological notes by T. Davies (part. IV). 266. — P. N. Bose: Notes on the history of the extinct carnivora. 271. — Reviews etc. 279.

No. 193. Dec. II. Vol. VII. No. VII. July 1880. pg. 289—336.

Wilfrid H. Hudleston: Contributions to the paleontology of the Yorkshire oolithes. II. 289. — T. G. Bonney: On some recent classifications

Digitized by Google

of Welsh precambrian rocks. 298. — Rob. Etheridge, jun.: Contributions to british tubicolar Annelides. V. 304. — Edw. Wilson: On the unconformability of the Keuper and Bunter. 308. — W. J. Mc Gee: The „Laterite“ of the Indian peninsula. 310. — A. B. Wynne: The palaeozoic rocks of the northern Punjab. 313. — Reviews etc. 318.

15) The American Journal of Science and Arts. 3rd Series. [Jb. 1880. II. 128.]

Vol. XIX. No. 114. June 1880.

Arnold Guyot: Physical structure and hypsometry of the Catskill Mountain region. 429. — W. B. Dwight: Recent explorations in the Wappinger Valley limestone of Dutchess County, N.-Y. 451. — J. Lawrence Smith: Emmet County Meteorite, that fell near Estherville, Emmet County, Jowa. 459. — R. P. Whitfield: Occurrence of true Lingula in the Trenton Limestones. 472.

16) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 4°. Paris. [Jb. 1880. II. 129.]

T. XC. No. 19. 10 Mai 1880.

A. Daubrée: Sur une pluie de poussière qui a été observée, du 21 au 25 avril 1880, dans les départements des Basses-Alpes, de l'Isère et de l'Ain. 1098. — A. Des-Cloizeaux: Sur la forme cristalline du magnésium. 1101. — F. de Jussieu: Sur une pluie de boue tombée à Autun. 1131. — A. Daubrée: Observations rélatives à la communication précédente. 1132.

T. XC. No. 21. 24 Mai 1880.

Faye: Sur les variations séculaires de la figure mathématique de la terre. 1185. — G. Vasseur: Sur les terrains tertiaires de la Bretagne. Environs de Saffré (Loire-Inférieure). 1229.

T. XC. No. 22. 31 Mai 1880.

Faye: Sur les idées cosmogoniques de Kant, à propos d'une réclamation de priorité de M. Schlötel. 1246. — Roche: Itinéraire de Biskra chez les Touâregs. 1295.

T. XC. No. 23. 7 Juni 1880.

Hébert: Histoire géologique du canal de la Manche. 1318. — A. Daubrée: En présentant une étude intitulée „Descartes, l'un des créateurs de la cosmogoniee et de la géologie“, donne un aperçu des matières contenues dans cet ouvrage. 1324.

T. XC. No. 24. 14 Juni 1880.

Hébert: Histoire géologique du canal de la Manche. 1385.

17) Bulletin de la Société minéralogique de France. 8°. Paris. [Jb. 1880. II. 130.]

1880. tome III. No. 5. pg. 109—132.

Victor Micault: Lettre au sujet d'une observation importante sur l'état de flèches en silex découvertes dans un tumulus de Bretagne. 110. — *Em. Bertrand: Nouveau minéral des environs de Nantes; Diaphorite

de Zancudo (Nouvelle Grenade). 111. — A. Des-Cloizeaux: Note sur la forme cristalline du Magnésium. 111. — Vom Rath et Damour: Notice sur la Kentrolite, nouvelle espèce minérale du Chili. 113. — F. Fouqué et A. Michel-Lévy: Production artificielle d'une leucotephrite identique aux laves du Vésuve et de la Somma. Formes naissantes cristallitiques de la leucite et de la néphéline; étude optique des cristaux élémentaires de ces minéraux. 118; Sur la production artificielle de feldspaths à base de baryte, de strontiane et de plomb, correspondant à l'oligoclase, au labrador et à l'anorthite; étude des propriétés optiques de ces minéraux. 123. — G. Wyrouboff: Réponse à quelques critiques de M. Arzruni. 127. — Bibliothèque. 132.

18) Revue Universelle des mines, de la métallurgie, des travaux publics, des sciences et des arts. 8⁰. Paris et Liége. [Jb. 1880. I. 445.]

2. série. t. VI. 1879. 1—3.

P. Hagemans: Les richesses minérales de la Russie d'Europe. 350—373.

T. VII. 1880. 1.

E. de Laveleye: Les richesses minérales de l'Alabama. 185—206. — J. Reuleaux: Les richesses minérales du Caucase. 217—222.

19) Bull. de la soc. de l'industrie minérale. 2. sér. T. IX. 1. Livr. St.-Etienne 1880.

M. de Lanversin: Étude géol. sur l'île de Suderöe (groupe des Ferröe). Gisements de charbon dans des basaltes.

20) Annales des mines. 7. sér. Tome XVI. Paris 1879. [Jb. 1879. 779.]

H. Voisin: Mém. sur les sources minérales de Vichy et des environs.

21) Archives néerlandaises des sciences exactes et natur. T. XV. 1. u. 2. livr. Harlem 1880. [Jb. 1880. I. 445.]

J. A. Roorda Smit: Les mines de diamants de l'Afrique australe.

22) Archives du Musée Teyler. Vol. V. 2. partie 1880. [Jb. 1880. I. 445.]

T. C. Winkler: Note sur quelques dents de poissons fossiles de l'oligocène inf. et moyen du Limbourg; Mém. sur les poissons foss. des lignites de Sieblos; Description de quelques restes de poissons foss. des terrains triasiques des environs de Wurzbourg.

23) Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 8⁰. Moscou. [Jb. 1880. II. 131.]

Année 1879. No. 4.

H. Trautschold: Die Meteoritensammlung der Petrowskischen Ackerbau- und Forstakademie. 363. — Berichtigung zu R. Herman's Nekrolog. 384.

Verschiedenes.

Galvanoplastische Copien von Stegocephalen (Labyrinthodonten).

Auf vielseitiges Verlangen habe ich eine Reihe der von mir in dem Werke: „Fauna der Gaskohle“ abgebildeten Originale galvanoplastisch reproducirt. Nach vielen Versuchen gelang es, eine solche Feinheit der Copien zu erlangen, dass an denselben das Detail bei 20facher Vergrösserung betrachtet werden kann. Gegenwärtig können 20 Exemplare der im 1. und 2. Hefte abgebildeten Arten, und zwar die Gattungen: Branchiosaurus, Sparodus, Dawsonia, Melanerpeton, Dolichosoma und Ophiderpeton geliefert werden. Der Preis beträgt samt Montirung, Etiquettirung und Emballage 100 M. und sind dieselben vom Gefertigten gegen Baar zu beziehen. In London sind dieselben bei Ch. Jammrach 180 St. George Street, East in Commission.

Dr. **Ant. Fritsch,**
Prag, Brenntegasse 25.

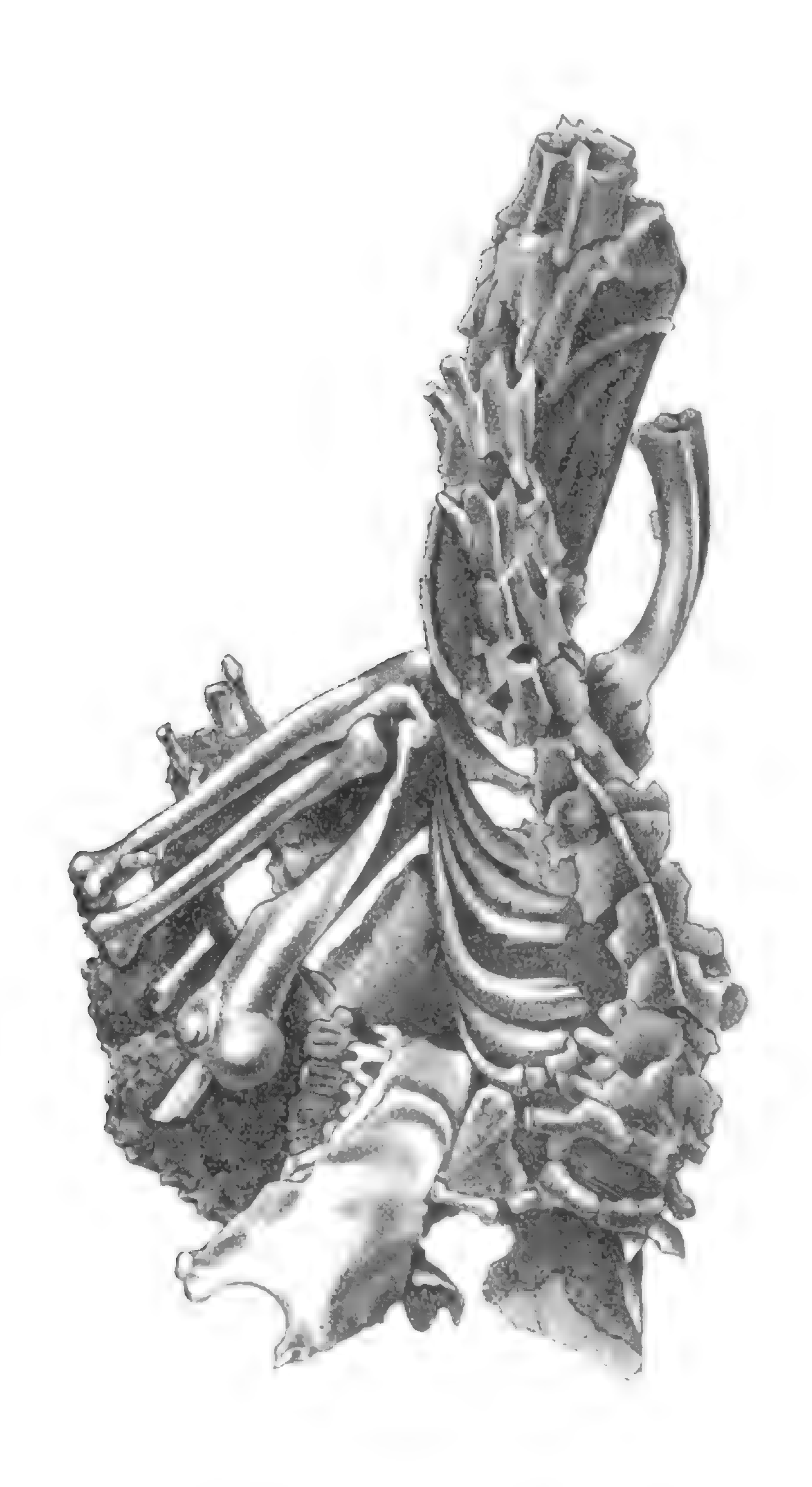
Druckfehler.

1880, I, pg. 92 (der Referate), Zeile 12 von unten muss es heissen: glatte statt platte.

pg. 93, Zeile 5 von oben: ältesten S. [System] statt älteren T.

1880, II, pg. 165 (der Ref.), Z. 17 von oben lies Diagenese statt Diagnose.

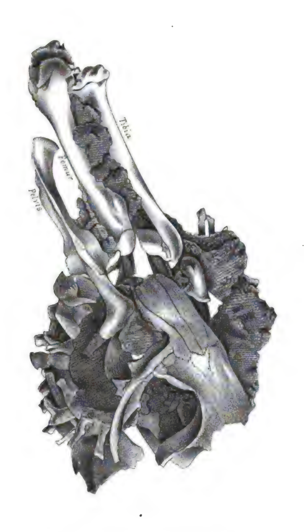
Digitized by Google



Spermophilus altaicus foss.
von Jena.

Pilz del. [illegible]mann lith.

Digitized by Google

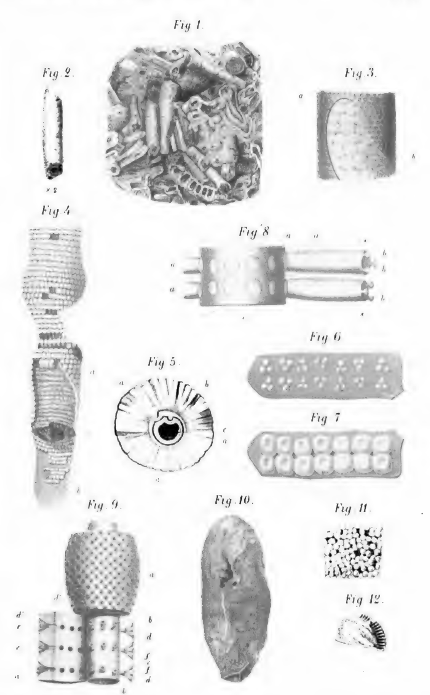


Spermophilus altaicus foss.
von Jena.

Pilz del. P. Bechmann lith.

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

In der **E. Schweizerbart**'schen Verlagshandlung [illegible] erschien soeben

Nephrit und Jadeit

nach ihren

mineralogischen Eigenschaften

sowie nach ihrer

urgeschichtlichen und ethnographischen Bedeutung.

Einführung der Mineralogie in das Studium des Ar[illegible]

Von

Heinrich Fischer

Mit 131 Holzschnitten und 2 chromolithograph. Taf[illegible]

Zweite durch Zusätze und ein alphabetisches Sachreg[illegible] vermehrte Ausgabe

Preis M. 14 40

Im Verlage der **Hahn'schen Buchhandlung** in Hannover [illegible] erschienen:

Die Wealden-Bildungen

der Umgegend von Hannover

Eine geognostisch-paläontologisch-statistische Dar[illegible]

von

C. Struckmann.

Mit 5 Taf. Abbildungen. 1880. Quart. 12 Mark.

Früher erschien in gleichem Verlage:

Struckmann, C., der Obere Jura der Umgegend von Han[illegible] 8 Taf. Abbildungen. 1878. Quart. 16 M.

Robert Peppmüller in Göttingen offerirt:

1 Zeitschrift d. deutschen geolog. Gesellschaft. Band 1 [illegible] 34 Bände geh. für 330 Mark.

1 Abhandlungen d. schweizer paläontolog. Gesellschaft [illegible] für 80 Mark.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

E. W. Benecke, C. Klein und H. Rosenbusch

Jahrgang 1880.

II. Band. Drittes Heft.

Mit Tafel VI—X und mehreren Holzschnitten.

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1880.

Mittheilung.

Von 1880 an erscheint das „N. Jahrbuch für Mineralogie etc." in jährlich zwei Bänden; jeder Band wird in 3 Heften à 15 Bogen ausgegeben. In Folge der Vergrösserung ist der Preis pro Band auf M. 20. – festgesetzt.

Auf die Ausstattung des Jahrbuchs wird von der Verlagshandlung mit Bezug auf die Herstellung der Tafeln und Holzschnitte, ebenso auf Papier und Druck, die grösste Sorgfalt verwendet werden.

Stuttgart, im September 1880.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung.

Inhalt des dritten Heftes.

I. Abhandlungen.

Seite

Klein, C.: Mineralogische Mittheilungen VII. 18. Ueber den Boracit. (Mit Tafel VI. VII. VIII) 209

Steinmann, G.: Zur Kenntniss des „Vesullians" im südwestlichen Deutschland 251

Werveke, Leop. van: Mineralogisch-petrographische Mittheilungen. (Mit Tafel IX) 264

II. Briefliche Mittheilungen.

Gümbel, W.: Aus den Alpen 286

Sandberger, F.: Ueber Nakrit von Siebenlehn; Pseudomorphosen von Gilbertit nach Zinnwaldit; Rotheisen nach Manganit; Stiblith nach Antimonit; Ehlit von Moldawa 288

Lang, O.: Die Alaunschieferscholle von Bäkkelaget 290

Pichler, Adolf: Aus Tirol 292

Mügge, O.: Glimmerporphyrit vom Steinacher Joch 293

Koch, A.: Ueber siebenbürgisches Tertiär 294

Wichmann, A.: Turmalin als authigener Gemengtheil von Sanden 294

Nehring, Alfred: Neue Notizen über fossile Lemminge. Ein Lösslager bei Mariaspring unweit Göttingen 297

XIII. Versammlung des Oberrhein. geologischen Vereins zu Constanz am 31. März, 1. und 2. April 1880 . . . 301

III. Referate.

A. Mineralogie.

Websky, M.: Ueber die Relation der Winkel zwischen vier Krystallflächen in einer Zone und die der Winkel zwischen vier Kanten in einer Fläche 273

— Ueber die Wahl der Projections-Axen in einer Normalen-Projection für triklinische Krystalle 273

— Ueber Krystallberechnung im triklinischen Systeme 273

Wulff, L.: Ueber die Krystallformen der isomorphen Nitrate der Bleigruppe 279

Lommel, E.: Ueber die Erscheinungen, welche eine senkrecht zur optischen Achse geschnittene Platte von Magnesiumplatincyanür im polarisirten Lichte zeigt 280

Liebisch, Th.: Ueber einige Vorrichtungen am Reflexionsgoniometer 281

Digitized by Google

Seite

Sohncke, L.: Ueber das Verwitterungsellipsoid rhomboëdrischer Krystalle 281
Bréon, R.: Séparation des minéraux dont la densité est plus grande que celle du quartz, à l'aide de mélanges fondus de chlorure de plomb et de chlorure de zinc 282
Thoulet, J.: Note sur un nouveau procédé pour prendre la densité de minéraux en fragments très petits 283
— Étude microscopique de quelques spinelles naturels et artificiels 284
Brush, G. J. and E. S. Dana: On a new and remarquable Mineral Locality in Fairfield County, with a description of several new species occurring there. III 285
Dölter, C.: Ueber die Constitution der Pyroxengruppe 289
Helmhacker, R.: Einige Mineralien aus der Gruppe der Thone 296
Penfield, S. L.: On the chemical composition of Amblygonite . . 299
Comstock, W. J.: Analysis of the Tetrahedrite from Huallanca . 301
Raymond, R. W.: The Jenks Mine, Macon County 302
Habermehl, H.: Ueber die Zusammensetzung des Magnetkieses . 303
Domeyko: Sur les phosphates et les borophosphates de magnésie et de chaux, provenant du depôt de guano de Mejillones . . . 304

B. Geologie.

Fouqué, F: Santorin et ses éruptions (Mit Tafel X.) 305
Fischer, Heinr.: Nephrit und Jadeit nach ihren mineralogischen Eigenschaften sowie nach ihrer urgeschichtlichen und ethnographischen Bedeutung. — Einführung der Mineralogie in das Studium der Archäologie 319
Barrois, C.: A geological sketch of the Boulonnais 321
Blanford, W. T.: Geology of Western Sind 326
Foote, R. B.: Geological structure of the Eastern coast from latitude 15° to Masulipatam 329
Feistmantel, O.: The fossil Flora of the Upper Gondwanas. Ser. II. Vol. I. pt. 4. Outliers on the Madras coast 329
Rolland, G.: Les gisements de mercure de Californie 331
Phillips, J. A.: A contribution to the history of mineral veins 331
Christy, S. B.: Genesis of cinnabar deposits 331
Streng, A.: Ueber die geologische Bedeutung der Ueberschwemmungen 336
Desor, E.: Sur les deltas torrentiels anciens et modernes. Lettre à M. A. Falsan 337
Reyer, Ed.: Tektonik der Granitergüsse von Neudeck und Karlsbad und Geschichte des Zinnbergbaues im Erzgebirge 339
— Ueber die Tektonik der Vulcane von Böhmen 340
Inostranzeff, A.: Studien über metamorphosirte Gesteine im Gouvernement Olonez 340
Lovisato, Dom.: Memoria sulle Chinzigiti della Calabria 343
Hare, R. B.: Die Serpentin-Masse von Reichenstein und die darin vorkommenden Mineralien 346
Hofmann, Karl: Die Basaltgesteine des südlichen Bakony . . . 349
Singer, Sigm.: Beiträge zur Kenntniss der am Bauersberge bei Bischofsheim vor der Rhön vorkommenden Sulfate 356
Tucci, P. di: Saggio di studi geologici sui peperini del Lazio . . 357
Tromelin, Gaston de, et Paul Lebesconte: Observations sur les terrains primaires du Nord du département d'Ille-et-Vilaine et de quelques autres parties du massif breton 361

Digitized by Google

Seite

Tromelin, G. de: Etude sur les terrains paléozoiques de la Basse-Normandie, particulièrement dans les départements de l'Orne et du Calvados 363
Holzapfel, E.: Die Zechsteinformation am Ostrande des Rheinisch-Westphälischen Schiefergebirges 364
Mayer, Karl: Das Vesullian, eine neue dreitheilige Jura-Stufe . . 367
Gosselet, M.: l'Argile à Silex de Vervins 369
Barrois, Ch.: Sur l'étendue du terrain tertiaire inférieur dans les Ardennes et sur les argiles à silex 370
Mayer, Karl: Das Londinian am Sentis 372
Capellini, G.: Gli Strati a Congerie e le marne compatte mioceniche dei dintorni di Ancona 373
Ferretti, A.: Le formazione plioceniche a Montegibbio 373
— La formazione pliocenica nello Scandianese 374
Major, C. Forsyth: E glaciale l'ossario della Val d'Arno superiore? 375
Fuchs, Th.: Ueber die Natur der sarmatischen Stufe und deren Analoga in der Jetztzeit und in früheren geologischen Epochen 375
Hilber, V.: Der Fundort „Mühlbauer" im Florianer Tegel . . . 377
— Hernalser Tegel bei St. Georgen 377
Fleischhacker, R.: Das Vorkommen mariner Fossilien bei Gleichenberg 377
Hilber, V.: Die zweite Mediterranstufe bei Hartberg in Oststeiermark 377
Wagner, J.: Geologische Skizze des Hausruckgebirges 377
Hoernes, R.: Sarmatische Ablagerungen in der Umgebung von Graz 378
— Vorkommen von Leythakalk und Congerienschichten bei Gleichenberg 378
— Vorkommen der sarmatischen Stufe im Thal, westlich von Graz 378
Hoernes, R., u. V. Hilber: Sarmatische Ablagerungen bei Fernitz 379
Hoernes, R.: Ein Beitrag zur Kenntniss der sarmatischen Ablagerungen von Wiesen 379
Toula, F.: Ueber Orbitoiden- und Nummuliten-führende Kalke vom „Goldberg" bei Kirchberg 379
— Ein neues Vorkommen von sarmatischem Bryozoen- und Serpulenkalk am Spitzberge bei Hundsheim 379
Hilber, V.: Zur Fossilliste des Miocänfundortes Pöls 380
— Die Miocän-Schichten der Umgebung des Sausal-Gebirges . . . 380
— Die Miocänablagerungen um das Schiefergebirge zwischen den Flüssen Kainach und Sulm in Steiermark 380
Richter, R.: Aus dem thüringischen Diluvium 381
Mühlberg, F.: Zweiter Bericht über die Untersuchung der erratischen Bildungen im Aargau 383
Helmersen, von: Bitte um Erhaltung erratischer Riesenblöcke . 385

C. Paläontologie.

Miller, S. A.: Silurian ichnolites, with definitions of new genera and species. — Description of two new species from the Niagara-group and five from the Keokukgroup. — Note upon the habits of some fossil annelids 386
Barrois, Charles: Sur quelques espèces nouvelles ou peu connues du terrain crétacé du Nord de la France 386
Fuchs, Th.: Ueber die von Dr. E. Tietze aus Persien mitgebrachten Tertiärversteinerungen 387
— Ueber einige tertiäre Echiniden aus Persien. Nachtrag zu den von Dr. E. Tietze aus Persien mitgebrachten Tertiärversteinerungen 388
— Beiträge zur Kenntniss der pliocänen Säugethierfauna Ungarns . 388

Seite

Loustan: Quaternäre Thierknochen 389
Newton, E. T.: Notes on the vertebrata of the pre-glacial forest-bed series of the East of England 389
Kiesow, J.: Beitrag zur Kenntniss der Backenzähne von Rhinoceros tichorhinus Fisch. 389
Fuchs, Th.: Anthracotherium aus dem Basalttuffe des Saazer Kreises 390
Neumayr, M.: Mastodon arvernensis aus den Paludinenschichten Westslavoniens 390
Ferretti, A.: Pesci fossili di Montegazzo 390
Major, Forsyth: Alcune parole sullo Sphaerodus cinctus Lawley del Pliocene Volterraneo 390
Stock, Th.: On a spine (Lophacanthus Taylori, mihi, nov. gen. et spec.) from the coal-measures of Northumberland 391
Römer, F.: Arthopleura aus dem schlesischen Steinkohlengebirge 391
Jones, T. Rupert: Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca. No. XIII. Entomis serratostriata and others of the so called „Cypridinen" of the Devonian Schists of Germany 391
Woodward, H.: On the Occurrence of Branchipus (or Chirocephalus) in a fossil state, associated with Eosphaeroma and with numerous Insect remains, in the Eocene freshwater (Bembridge) limestone of Gurnet Bay 392
Reynès, P.: Monographie des Ammonites 393
Fischer, P.: Subdivisions des Ammonites 395
Uhlig, V.: Die liasische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno 395
Szajnocha, L.: Die Brachiopodenfauna der Oolithe von Balin bei Krakau 397
Hanstein, R. v.: Die Brachiopoden der oberen Kreide von Ciply 398
Hilber, V.: Neue Conchylien aus den mittelsteyerischen Mediterranschichten 398
Stefani, C. de e D. Pantanelli: Molluschi Pliocenici dei Dintorni di Siena 400
Gardner, J. Starkie: Cretaceous Gasteropoda 400
Oehlert: Description de deux nouveaux genres de Crinoides du terrain dévonien de la Mayenne 401
Sladen, W. P.: On Lepidodiscus Lebouri, a new species of Agelacrinitidae from the carboniferous series of Northumberland . 402
Nicholson, H. A. und R. Etheridge jun.: Beschreibungen paläozoischer Korallen von Nord-Queensland mit Bemerkungen über das Genus Stenopora 402
Carter, H. J.: On the Mode of Growth of Stromatopora, including the Commensalism of Caunopora 403
— On the Structure of Stromatopora 403
— Note on the so-called „Farringdon (Coral Rag) Sponges (Calcispongiae Zittel) 405
Fontaine and White: The Permian or Upper Carboniferous Flora of West Virginia and S. W. Pennsylvania 405
Schmalhausen, Johannes: Beiträge zur Juraflora Russlands . . 411
Heer, O.: Beiträge zur fossilen Flora von Sumatra 413

IV. Neue Literatur.

A. Bücher und Separat-Abdrücke 415
B. Zeitschriften 417

Verschiedenes und Druckfehler 422

Digitized by Google

Mineralogische Mittheilungen VII.

Von

C. Klein in Göttingen.

Mit Taf. VI. VII. VIII.

---

18. Über den Boracit.*

I. Historische Einleitung.

Kurze Zeit vordem BREWSTER den Zusammenhang zwischen der Form der Mineralien und ihren optischen Eigenschaften dargelegt hatte[1], zeigte er in einer am 20. Nov. 1815 vor der königlichen Gesellschaft zu Edinburgh gelesenen Abhandlung[2], dass Steinsalz, Flussspath, Diamant und Alaun[3] in einer Weise auf das polarisirte Licht wirken, die in lebhaftestem Widerspruch mit der Ansicht stand, die man sich, nach dem Vorgange von HAÜY, MALUS und BIOT von dem Verhalten dieser Körper gebildet hatte.

---

* Aus den Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1880, No. 2, mit Veränderungen und Zusätzen vom Verfasser mitgetheilt.

[1] On the Connexion between the Primitive Forms of Crystals and the Number of their Axes of Double Refraction. Mem. of the Wernerian Soc. 1821. III. 50. 337.

[2] On the optical properties of Muriate of Soda, Fluate of Lime and the Diamond, as exhibited in their action upon polarised light. Transact. of the royal soc. of Edinburgh. Vol. VIII. 1818.

[3] Letzterer ist zwar in der Überschrift der Abhandlung nicht erwähnt, wird aber ausdrücklich im Text besprochen, vergl. p. 158 u. 160.

Digitized by Google

Im Jahre 1821 fügte BREWSTER dem eben Mitgetheilten hinzu[4], dass auch der Boracit sich in optischer Hinsicht nicht den Anforderungen des regulären Systems entsprechend gebildet erweise, vielmehr einaxig sei und ein Zusammenfallen der optischen Axe mit einer der trigonalen Zwischenaxen des Würfels stattfinde. Demnach müsste diese Gestalt, wie BEUDANT näher ausführte (vergl. HAUSMANN Mineralogie, Bd. II, 2. 1847 p. 1425), eigentlich als ein Rhomboëder aufgefasst werden, bei dem dann die Richtung der optischen Axe die der krystallographischen Hauptaxe sei. —

Auch der Analcim ward von BREWSTER der optischen Untersuchung unterzogen[5], bei der nicht nur die Wirkung der Substanz auf das polarisirte Licht nachgewiesen, sondern auch noch eine besondere Beziehung constatirt ward, die zwischen den hier auftretenden Erscheinungen der Doppelbrechung und gewissen Richtungen in den Krystallen zu erkennen war. BREWSTER sagt hierüber (Optics, p. 215): „In all other doubly refracting crystals, each particle has the same force of double refraction; but in the analcime, the double refraction of each particle varies with the square of its distance from the planes already described". Diese Ebenen sind die „planes of no double refraction" und entsprechen am Ikositetraëder den 6 Hauptschnitten, die durch die Ebenen des Rhombendodekaëders erzeugt werden. Näher spricht sich BREWSTER über denselben Gegenstand in seiner Hauptabhandlung l. c. p. 191 aus.

Durch diese und ähnliche Untersuchungen angeregt, unternahm es BIOT im Jahre 1841[6] die optischen Anomalien krystallisirter, besonders regulärer Körper zu untersuchen und er wandte daher sein Augenmerk dem Alaun, Steinsalz, Flussspath, Salmiak, Boracit, Leucit und, von nicht regulären, dem Apophyllit zu.

Im Allgemeinen glaubte BIOT nach seinen Untersuchungen

---

[4] The Edinburgh philosoph. Journal. Vol. V. 1821. p. 217.

[5] On a new species of double refraction, accompanying a remarkable structure in the mineral called Analcime. (Read 7 Jan. 1822.) Transact. of the royal soc. of Edinburgh. Vol. X. 1824. — BREWSTER, Optics, 1835, p. 214 u. f.

[6] Mémoire sur la polarisation lamellaire. Lu à l'Academie des sciences le 31 Mai 1841 et séances suivantes.

Digitized by Google

annehmen zu müssen, dass die in Rede stehenden, besonders die regulären Krystalle, die Eigenschaft auf das polarisirte Licht zu wirken einer Absonderung ihrer Masse in ein System von Platten verdankten, wonach ihre Wirkung auf das Licht etwa einem Glasplattensatze vergleichbar sei. Die Eigenschaft einiger regulärer Krystalle, auf das polarisirte Licht zu wirken, dürfe daher nicht überraschen, sei keine Ausnahme: „Tous" (cristaux du système régulier) „en seraient susceptibles, non moléculairement, mais comme agrégations de masses d'un volume fini, distribués en systèmes distincts avec un ordre régulier d'apposition" [7].

Was speciell den Boracit anlangt, so glaubte BIOT zur Erklärung der Polarisationserscheinungen desselben auch die Absonderung in ein System von Lamellen annehmen zu sollen und konnte die BREWSTER'sche Beobachtung von der optischen Einaxigkeit nicht bestätigen, wohl aber, besonders bei dünnen Schliffen, die Einwirkung des Minerals auf das polarisirte Licht deutlich erkennen [8]. Er wies mit Recht darauf hin, wie erst durch Untersuchung vollkommen durchsichtiger Krystalle die wahre Struktur des Minerals (von der er glaubte, sie sei eine lamellare) erkannt werden könne.

In demselben Jahre erschien eine wichtige, für die Theorie der durch Spannung und Druck erzeugten Doppelbrechung grundlegende Arbeit von F. E. NEUMANN in Königsberg. (Die Gesetze der Doppelbrechung des Lichts in comprimirten und ungleichförmig erwärmten unkrystallinischen Körpern. — Ein d. November-Bericht d. Academie entnommener Auszug von der Abhandlung. POGG. Ann. Bd. LIV, 1841. p. 449), auf welche wir später noch zurückkommen werden. —

Gestützt auf die BIOT'schen Untersuchungen hat VOLGER in den Jahren 1854 [9] und 1855 [10] nachzuweisen gesucht, dass bei

---

[7] l. c. p. 672.

[8] l. c. p. 667 u. f.

[9] Über die Erscheinungen der Aggregatpolarisation (polarisation lamellaire) im Boracit. POGGEND. Ann. 1854, Bd. 92, p. 77 u. f.

[10] Versuch einer Monographie des Borazits. Hannover 1855. Dieses Werk enthält, von der eigenthümlichen krystallographischen Sprache abgesehen, viele gute Beobachtungen und namentlich eine recht vollständige Literaturangabe. Fernere Zusammenstellungen in letzterer Hinsicht gibt

Digitized by Google

den meisten Boracitkrystallen eine Umwandlung derartig vor sich gegangen sei, dass die hellen Krystalle weniger, die trüben mehr in ihrem Innern aus einer secundären Substanz, Parasit, bestehend angesehen werden müssten. Bezüglich letzterer Substanz nahm er eine, gegenüber der Constitution des Boracits etwas geänderte Zusammensetzung an, wahrscheinlich solle die Parasitsubstanz doppeltbrechend sein, jedenfalls aber durch ihre regelmässige Einlagerung in die einfach brechende Boracitmasse, oder durch das gänzliche Verdrängen letzterer, die von Biot beschriebenen Erscheinungen der Lamellarpolarisation hervorrufen. Volger glaubte, dass nicht, wie Biot es sich vorstellte, die hellen, sondern gerade die trüben Krystalle am ehesten den vollen Aufschluss über die von ihm angedeuteten Erscheinungen bringen würden.

In dem gleichen Jahre veröffentlichte Marbach[11] seine Beobachtungen „über die optischen Eigenschaften einiger Krystalle des tesseralen Systems". Er kam dabei, neben der am chlorsauren Natron u. s. w. nachgewiesenen Circularpolarisation, auch auf die Wirkungen der Lamellarpolarisation zu sprechen und machte die Annahme, es sei eine orientirte Einlagerung doppeltbrechender Schichten in einem einfach brechenden Körper da anzunehmen, wo eine Einwirkung desselben auf das polarisirte Licht beobachtet werde. Diese doppeltbrechenden Schichten verdanken, nach ihm, einer Spannung der Theile beim Act der Krystallisation ihre Entstehung. — Im Eingange der Arbeit wird auch kurz der Boracit (sowie auch der Leucit) erwähnt, sein optisches Verhalten als ähnlich dem des Analcims hingestellt, das dann nach den Untersuchungen von Brewster dem der gepressten oder erhitzten Gläser einerseits, dem der eigentlich doppeltbrechenden Körper andererseits gegenübergestellt wird. —

Die Marbach'sche Anschauung wurde 1867 durch von Reusch[12] weiter ausgeführt und durch Versuche, gespannte Theile eines

E. Geinitz, dies. Jahrbuch 1876, p. 484, und endlich sei noch auf die recht vollständige Übersicht der Literatur der durch zufällige Umstände hervorgerufenen Doppelbrechung (double refraction accidentelle) verwiesen in dem vorzüglichen Werke: Verdet, Leçons d'optique physique, 1870, T. II, p. 390 u. f.

[11] Pogg. Annalen 1855. B. 94, p. 412 u. f.

[12] Pogg. Annalen 1867. B. 132, p. 618 u. f.

Digitized by Google

regulären Krystalls durch einen in der Spannungsrichtung ausgeübten Druck wieder einfach brechend zu machen, begründet.

Unter Hinweis darauf, dass es misslich erscheine die BIOT'sche Hypothese der Lamellarstructur auch da anzunehmen, wo man diese letztere nicht bemerke, zumal gerade solche Partien regulärer Krystalle bisweilen die schönsten Doppelbrechungserscheinungen zeigen, verlegt VON REUSCH die Spannungen von den hypothetischen Durchgängen in die krystallographischen Ebenen und denkt sich den ganzen Krystall durch gewisse Vorgänge beim Wachsthum in Spannungszustand versetzt. — Diese Ansicht von v. REUSCH hat in neuester Zeit eine Bestätigung durch die wichtige Arbeit von FR. KLOCKE [13] „Über Doppelbrechung regulärer Krystalle" erfahren und werden wir auf diese letztere noch später zurück kommen. Hier sei nur einstweilen bemerkt, dass KLOCKE überzeugend nachweist, dass seine Untersuchungen, im Anschluss an das früher Bekannte, die Richtungen der Spannungen in bestimmtem Zusammenhang mit der Krystallform stehend, erkennen lassen.

Kehren wir nach dieser für unsere späteren Zwecke nothwendigen Abschweifung zu dem Boracit zurück, so sehen wir DES-CLOIZEAUX im Jahre 1868 nach vollständig richtiger Beobachtung der Erscheinungen, wie sie die Würfelflächen des Boracits darbieten [14], doch zu der Ansicht zurückkehren, der Boracit bestehe aus einfach brechender Substanz mit eingelagerten Lamellen (Parasit) von doppeltbrechender Beschaffenheit. Er hat unter dieser Annahme sowohl den Brechungsexponenten der von ihm als einfach brechend angenommenen Boracitsubstanz, als auch den Axenwinkel des Parasits bestimmt [15].

Im Jahre 1874 reproducirt er [16], unter Mittheilung einiger neuer Beobachtungen, die vorstehend angeführten, — sie waren als den thatsächlichen Verhältnissen entsprechend, fast von allen Forschern angenommen worden.

---

[13] Dies. Jahrbuch 1880, B. I, p. 53 u. f.

[14] Nouvelles recherches sur les propriétés optiques des cristaux. (Mém. prés. par divers savants à l'Academie des sciences. T. 18, 1868, p. 516.)

[15] l. c. p. 392—393.

[16] DES-CLOIZEAUX, Manuel de Minéralogie 1874. T. II. prem. fascicule, p. 4.

Digitized by Google

Da zeigte E. Geinitz in seinen Studien über Mineralpseudomorphosen [17], dass auch die frische Boracitsubstanz doppeltbrechend sei und somit die bisherige Annahme der Parasitlamellen in einfach brechender Masse nicht haltbar erscheinen könne. Geinitz hat diesem Ausspruche keine weitere Folge gegeben, und hat es unterlassen die Krystalle nunmehr in Dünnschliffen nach krystallographischen Ebenen näher zu untersuchen. Er hat nur zum Schlusse seiner Mittheilung über den Boracit noch ausgesprochen, dass eine weitere Untersuchung, namentlich in krystallographischer Hinsicht, ebenso wünschenswerth, wie Erfolge versprechend sei.

Das unbestrittene Verdienst, die optischen Erscheinungen des Boracits (wie die neuesten Untersuchungen lehren, gewisser Typen desselben) zuerst klar dargelegt zu haben, gebührt Er. Mallard, der etwas später in seiner: „Explication des phénomènes optiques anomaux que présentent un grand nombre de substances cristallisées [18]" auch den Boracit untersuchte. Nach Mallard besteht eine scheinbar einfache Gestalt des Boracits, das Rhombendodekaëder, aus zwölf rhombischen Pyramiden, deren Basisflächen die Flächen des Rhombendodekaëders sind, während sie ihre gemeinsame Spitze im Krystallmittelpunkt haben. Je zwei dieser so gebildeten vierseitigen Pyramiden befinden sich in paralleler Stellung, somit reducirt sich die Gesammtzahl der verschiedenen Stellungen auf sechs. Die Trace der Ebene der optischen Axen einer jeden Pyramide fällt mit der längeren Diagonale der Fläche des Rhombendodekaëders zusammen, auf den Würfelflächen tritt Viertheilung nach den Diagonalen ein und in

---

[17] Dies. Jahrbuch 1876, p. 484 u. f.

[18] Annales des mines, T. X, 1876. — Separat. Paris 1877, Dunod. p. 39 u. f. Mallard hat die Structur des Boracits in gewissen Ausbildungsweisen optisch klargestellt, geometrisch war die eigenthümliche Zusammensetzung ebenderselben Ausbildungsweisen schon lange vorher erkannt. Im Jahre 1826 spricht sich Carl Hartmann in der Übersetzung der Beudant'schen Mineralogie, p. 353 (vergl. Volger, Boracit, p. 208), unzweifelhaft so aus, wie es 50 Jahre später Mallard bestätigte. Der Hartmann'sche Ausspruch findet sich wieder in: Naumann, Mineralogie 1828, p. 293; Hartmann, Mineralogie 1843, B. II, p. 201; Breithaupt, Mineralogie 1847, B. III, p. 629. In den neueren Auflagen von Naumann's Elementen der Mineralogie 1850—1877 geschieht dieser Hartmann'schen Entdeckung keine Erwähnung.

jedem Sector ist eine optische Axe sichtbar, die fast normal zur Fläche austritt. Die an dem Mineral beobachtete Hemiëdrie wird als Hemimorphismus nach der Brachydiagonale der Basis der rhombischen Pyramide aufgefasst. — Sonderbarer Weise entsprechen aber die Krystallwinkel vollkommen den Anforderungen des regulären Systems.

Ich hatte bald nach dem Bekanntwerden der MALLARD'schen Arbeit es unternommen seine Resultate zu prüfen, da bei dem Interesse, welches seine Schlussfolgerungen weit über den engen Rahmen der Kenntniss der einzelnen Körper hinaus in Anspruch nehmen, dies geboten erschien. Allein die Untersuchungen waren nicht leicht durchzuführen und mussten, sollten sie in gewissem Sinne abschliessend sein, sich auf ein grosses Beobachtungsmaterial stützen.

So geschah es, dass noch vor Veröffentlichung meiner Arbeit eine solche von BAUMHAUER (der bereits früher sich mit den Ätzfiguren des Boracits beschäftigt hatte, vergl. dies. Jahrb. für Mineralogie u. s. w. 1876, p. 607) über den gleichen Gegenstand erschien[19], in der zwar gleichfalls das rhombische System für den Boracit angenommen, aber wieder ein anderer Aufbau der Krystalle desselben auf Grund der beobachteten Ätzfiguren und der optischen Erscheinungen dargethan ward. Nach BAUMHAUER soll nämlich die Bildung der Krystalle, die $\infty O \infty$ (100) mit ∞O (110) und $\pm \frac{O}{2} \varkappa$ (111) aufweisen, vergl. am obigen Orte fig. 1—4 u. 6, Tafel VIII, sowie der, die in der Hauptsache scheinbar oktaëdrisch mit untergeordneten Würfel- und Rhombendodekaëderflächen gebildet sind, derartig sein, dass sechs Individuen, die ihre Basis in der Würfelfläche, ihre Spitze im Krystallmittelpunkt haben, zum Aufbau beitragen. Die vorkommenden Krystalle wären also Sechslinge, die Würfelflächen müssten einheitlich erscheinen (abgesehen von den Einlagerungen, herrührend von den anderen Individuen, da die Würfelflächen in oP (001) und ∞P (110) zerfallen), die Flächen der vom Rhombendodekaëder begrenzten Tetraëder müssten vom Dreiecksmittelpunkt nach der Mitte der Kanten getheilt sein, auf den Flächen der Rhombendodekaëder

[19] Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie 1879, p. 337 u. f.

dagegen würde im Normalfalle eine Zweitheilung parallel der kürzeren Diagonale der Rhomben erscheinen. Im Allgemeinen könnten die Flächen des scheinbaren Rhombendodekaëders dreierlei Art sein, da diese Gestalt selbst in P (111), ∞P$\breve{\infty}$ (010) und ∞P$\bar{\infty}$ (100) zerfällt und Einlagerungen von je zwei Flächenarten in der dritten vorkommen können. Die dreifache Art der auf den Rhombendodekaëderflächen beobachteten Ätzfiguren nimmt der Verfasser für diese Anordnung in Anspruch, wie er die zweifache Art der auf den Würfelflächen bemerkten im oben erwähnten Sinne deutet.

Gegen die Baumhauer'sche Auffassung hat Mallard Bedenken erhoben[20] und unter wiederholter Berufung auf den Befund seiner Präparate seine oben ausgesprochene Ansicht geltend gemacht.

Ich hatte in meiner zu Anfang dieses Jahres erschienenen Arbeit (cf. p. 209) nach der sorgfältigen Durchmusterung von 150 orientirten Dünnschliffen hervorgehoben, dass in der Erscheinung, soweit sie auf optischem Wege darstellbar ist, die Mallard'sche Ansicht die richtige ist und nicht nur gilt für die rhombendodekaëdrischen Krystalle, sondern auch für die, welche hexaëdrisch gebildet sind oder ein vorwaltendes Tetraëder zeigen. Das, was Baumhauer für die Würfelflächen annahm und das, was er bezüglich der Zusammensetzung der Rhombendodekaëderflächen gelten lassen wollte, konnte ich an meinen Präparaten optisch nicht bestätigen. Seine Dreitheilung der Tetraëderflächen fand ich zwar vor, musste aber geltend machen, dass sie sich nicht zu der Bedeutung einer durchgreifenden Structurform erhebt und bisweilen ein und derselbe Krystall, ja ein und dieselbe Krystallfläche, die Dreitheilung nach Mallard (vom Dreiecksmittelpunkt nach den Ecken, vorausgesetzt, dass vom Rhombendodekaëder begrenzte Tetraëderflächen angenommen werden) und die nach Baumhauer zeigt.

Nach dem Erscheinen meiner Arbeit trat ich in einen Briefwechsel mit Herrn Baumhauer. Er sandte mir seine geätzten Krystalle, ich ihm einen Theil meiner Schliffe. — Was ich an seinen geätzten Krystallen, die fast ausschliesslich die Tetraëder

[20] Bulletin de la soc. minéralogique de France 1879, p. 147 u. 148.

Digitized by Google

vorwaltend und fast im Gleichgewicht zeigten, gesehen habe, werde ich an passender Stelle mittheilen.

Wie wohl es mir wenig Aussicht zu versprechen schien, noch die eben berührte Ausbildungsweise der Krystalle und damit auch noch eingehender als vorher die vorwaltenden Tetraëder zu untersuchen, so habe ich doch diese mühevolle Arbeit durchgeführt und das überraschende Resultat erhalten, dass die Ausbildungsweise derselben eine andere als die der Rhombendodekaëder und Würfel ist. Diese beiden entsprechen der MALLARD'schen, jene der BAUMHAUER'schen Annahme. — Beim Durchlesen meiner früheren Arbeit wird man erkennen, dass ich damals bezüglich der Tetraëder anderer Ansicht war. Man wird aber auch nicht übersehen, dass mein Hauptuntersuchungsmaterial damals die Rhombendodekaëder und Würfel waren und die Schliffe aus Tetraëdern nach dem Tetraëder (l. c. pag. 33) mir keinen genügenden Aufschluss gaben, während die aus Tetraëdern nach dem Würfel, mit dem Gypsblättchen untersucht (l. c. p. 19) allerdings dieselben Componenten zeigten, wie die aus Würfeln oder Rhombendodekaëdern gefertigten Schliffe. Dass die Anordnung dieser Componenten eine andere sei, als in den Schliffen aus Rhombendodekaëdern oder Würfeln, haben mich erst neuere, nach dem Innern der Krystalle zu genommene Schliffe gelehrt, zu denen mir das Material damals nicht zu Gebot stand.

II. Untersuchung der Krystalle des Boracits in krystallographischer und optischer Hinsicht.

Ich habe mich bei den nunmehr mitzutheilenden Untersuchungen nicht nur auf sämmtliche Ausbildungsweisen der Krystalle des Vorkommens vom Kalkberge und vom Schildsteine[21] bei Lüneburg beschränkt, sondern auch die Würfel von Stassfurt und Segeberg, allerdings nicht sehr ausgiebig, aber doch nach den Würfelflächen untersucht.

Bei der krystallographischen Untersuchung, der vorzugsweise drei ausgezeichnet gebildete Rhombendodekaëder von Lüneburg bezüglich der Neigungen aller Flächen zu einander in den Kantenzonen des Würfels und denen des Rhombendode-

[21] Für Überlassung tetraëdrisch gebildeter Krystalle bin ich Herrn Oberlehrer STEINVORTH in Lüneburg zu ganz besonderem Danke verpflichtet.

Digitized by Google

kaëders unterzogen wurden, ist es mir ebensowenig wie MALLARD[22] gelungen, eine begründete Abweichung von der regulären Symmetrie zu finden. Die gemessenen Winkel entsprechen dem theoretischen Erforderniss vollkommen und nur da, wo die Flächenbeschaffenheit nicht so ganz günstig war, gaben sich kleine Abweichungen bis zu 2 Minuten kund, die aber in den nachweisbaren Ursachen ihre genügende Erklärung finden.

Auch bei würfelförmigen Krystallen von demselben Fundorte habe ich die Neigungen der glatten Tetraëderflächen zu Rhombendodekaëder und Würfel messen und mit dem Erforderniss in vollkommenem Einklang finden können.

Tetraëdrisch ausgebildete Krystalle habe ich bezüglich der Neigungen der daran auftretenden Rhombendodekaëderflächen zu einander mit gleichem Erfolge untersucht.

Auf Grund der angestellten Messungen und der an den Krystallen beobachteten, mit höchster Regelmässigkeit dem Gesetze tetraëdrischer Hemiëdrie entsprechenden Flächenvertheilung darf man daher für die äussere Erscheinung an dem regulären Systeme nicht zweifeln.

Im grellen Gegensatz hierzu stehen die optischen Erscheinungen. Ich werde bei der Beschreibung derselben zuerst die Untersuchung der Rhombendodekaëder und Würfel vom Kalkberg, dann der Tetraëder und scheinbaren Oktaëder vom Schildstein und endlich der Würfel von Stassfurt und Segeberg mittheilen.

Bei der optischen Untersuchung bediente ich mich eines Mikroskops mit Nicols und wandte, wenn nichts Anderes angegeben ist, schwache Vergrösserung an. Das Mikroskop wurde für feinere Untersuchungen mit einem das Roth der I. Ordnung zeigenden Gypsblättchen versehen[23], das auf das Ocular des Instrumentes und zwischen dasselbe und das obere Nicol so eingelegt wurde, dass mit den Polarisationsebenen N N' der gekreuzten Nicols die Richtung der Axe der kleinsten Elasticität im Gyps M M Winkel von 45° bildete, (vergl. Fig. 1). — Die Nicols des

[22] l. c. p. 46.

[23] Dasselbe wurde besonders bei der Untersuchung der nicht sehr stark auf das polarisirte Licht wirkenden Würfelschnitte, dann aber auch bei dem Studium der Structur der tetraëdrischen und scheinbar oktaëdrischen Krystalle mit bestem Erfolg angewandt.

Mikroskops waren stets gekreuzt. — Bei manchen Untersuchungen kam auch das Nörrembergische Polarisationsinstrument zur Anwendung.

1. Krystalle mit vorwaltendem Rhombendodekaëder oder Würfel vom Kalkberg.

a. Untersuchung von nach den Flächen des Würfels geschnittenen Boracitplatten im polarisirten Licht.[24]

α. Platten aus rhombendodekaëdrischen Krystallen.

Man erhält die schönsten und einfachst gebildeten Präparate, wenn man an einem Rhombendodekaëder, das fast selbstständig ist, d. h. an dem der Würfel möglichst untergeordnet auftritt, die vierkantigen oktaëdrischen Ecken gerade abstumpft und den Schliff nahe der Ecke führt. Betrachtet man einen solchen Schliff im Mikroskop, so zeigt er eine mehr oder weniger deutliche Theilung in 4 Sectoren nach den Diagonalen der Würfelfläche und bietet in der Normalstellung das Maximum der Dunkelheit (Fig. 2), in der diagonalen Stellung die grösste Helligkeit dar. Auf Axenaustritt untersucht, zeigt ein jeder Sector eine optische Axe annähernd in der Richtung der Plattennormale und an verschiedenen Stellen der Platte bald mehr, bald weniger dazu geneigt. Die Richtungen der Barren dieser 4 Axen sind die in der Fig. 2 angegebenen, wenn das Präparat in der Normalstellung betrachtet wird.

In der Diagonalstellung laufen die Barren der optischen Axen den Kanten des Quadrats parallel.

Schaltet man das Gypsblättchen ein, so behält die Platte in der Normalstellung den Ton des Gesichtsfeldes; geht man in die diagonale Stellung über, so färben sich die beiden Sectoren, durch die die kleinste Elasticitätsaxe des Blättchens geht, gelb, die beiden anderen (in der Fig. 3 schraffirten) nehmen eine blaue

---

[24] Die Herstellung der orientirten Dünnschliffe hat mit möglichster Ausnutzung des werthvollen Materials — es kamen immer ganz durchsichtige Krystalle zur Verwendung — und grösster Sorgfalt unter meiner speciellen Leitung der rühmlichst bekannte Herr Mechaniker Voigt dahier übernommen. Ich sage ihm für seine aufopfernde Mühe an dieser Stelle meinen besten Dank.

Farbe an[25]. Da, wo die Sectoren differenter Färbung aneinanderstossen, beobachtet man bisweilen haarscharfe Grenzen derselben, mitunter auch einen allmäligen Verlauf durch eine schmale neutrale Zone hindurch.

Dies ist, wie schon gesagt, der einfachste Fall, und wir können, von ihm als Normalfall ausgehend, nunmehr die ganze Vielgestaltigkeit dessen zu entwirren versuchen, was sich in Schliffen nach dem Würfel darbietet.

Zunächst verschwindet in anderen Schliffen die regelmässige Viertheilung insofern, als die Grenzen nicht scharf bleiben, ein oder zwei Sectoren zurücktreten, ganz verschwinden, manchmal auch unregelmässig in einander übergreifen. Eine Vorstellung hiervon gewähren die Fig. 4 u. 5.

Dehnt sich ein Sector, z. B. BOC, Fig. 2, auf Kosten eines anderen AOB aus, so kann es geschehen, dass von diesem nur ein schmaler Streifen übrig bleibt und die Substanz von der Orientirung BOC fast ganz AOB erfüllt, Fig. 6. Man sieht dies deutlich an der Lage der Barre in AOB, die der Kante AB parallel geht und an der einheitlichen Färbung, die AOB wie BOC annimmt, wenn die Platte in der Diagonalstellung, Fig. 7, mit dem Gypsblättchen untersucht wird. Das Stück zwischen beiden Sectoren, das als Streifen übrig bleibt, nimmt dann die Färbung an, die AOB in Fig. 3 zeigt.

Hiermit ist jedoch die Mannigfaltigkeit des Auftretens von solchen Theilen, die den Austritt einer optischen Axe im convergenten Lichte zeigen, noch nicht geschlossen. In gewissen Schliffen, vornehmlich solchen, die nach der Mitte der Krystalle zu liegen, beobachtet man, dass einige eingelagerte Partien nicht das Maximum der Dunkelheit zeigen, wenn die Hauptmasse sich in der Normalstellung befindet und auslöscht. Solche Einlagerungen zeigt der Würfelschliff Fig. 8. Derselbe ist so aufgenommen, dass die Seiten AB, AD, welche den Kanten des Würfels parallel sind, mit den gekreuzten Polarisationsebenen der Nicols zusammenfallen. Die Stellen, auf die es ankommt, sind die mit 1, 2, 3, 4 bezeichneten. Auf den ersten Anblick glaubt man nach

[25] Vergl. Klocke l. c. Fig. 7. — Beim Boracit zeigt sich also, wie beim Alaun, dass in den Sectoren ein Druck senkrecht zu den Randkanten der Platte stattfindet.

Digitized by Google

der Lage der Barre das in Fig. 6 vorgeführte Verhältniss vor sich zu haben, allein, wie gesagt, die bezeichneten Theile sind in der Normalstellung der Platte hell und zeigen in dieser Stellung, mit dem Gypsblättchen untersucht, nicht wie die vorherbeschriebenen Partien den Ton des Gesichtsfelds, sondern es tritt in 1, 2 eine gelbe (in Fig. 8 hell gelassene), in 3 eine blaue Färbung (in Fig. 8 schraffirt) auf; in der Gruppe 4 wechselt gelbe mit blauer Färbung.

Wird das Präparat in die diagonale Stellung gebracht, so dass AB, AD 45° mit NN, N'N' bilden, so löschen die Theile 1, 2, 3 nun ihrerseits aus, die Barren stellen sich in 1, 2, 3 normal zu AB und, mit dem Gypsblättchen untersucht, ändern die Stellen 1, 2, 3 jetzt nicht den Ton des Gesichtsfelds.

Lamellen dieser Art pflegen in den Würfelschliffen parallel den Würfelkanten oder Diagonalen eingelagert zu sein; sie treten gegenüber den Theilen der erst beschriebenen Orientirung zurück und sind, wenn sie vorkommen, meist schmal.

Ich glaubte bei Abfassung meiner ersten Arbeit zuerst es mit Lamellen zu thun zu haben, die mit der Structur nach Baumhauer in Beziehung stünden. Indessen sprach ich damals diesen Gedanken nicht aus und kann auch heute ihn nicht als richtig anerkennen. Eine Erklärung aus den von mir beobachteten Structurarten des Boracits zu geben, ist mir nicht gelungen, vergl. p. 238.

Ausser diesen Theilen kommen dann in den Würfelflächen und zwar von den Ecken ausgehend, noch andere vor, die nicht in der Weise, wie die früheren, Axenaustritt zeigen. Dieselben rühren, wie schon Mallard nachgewiesen hat [26], von den 4 ferneren Individuen her, die der Würfelschnitt trifft, wenn er mehr nach der Mitte zu geführt wird. Im Dünnschliff stellt sich eine Platte mit solchen Einlagerungen dar, wie es Fig. 10 zeigt. Die Einlagerungen erfolgen im regelmässigsten Falle in Form von Vierecken, oder, wenn die Ecken des Würfels abgestumpft sind, von Dreiecken, die nicht scharf gegen die Würfelmasse abgrenzen, sondern dieselbe über- oder unterlagern und so zu Farbenfransen im polarisirten Lichte Veranlassung geben. Recht häufig beobachtet man auch, dass die Einlagerungen in Form von Streifen parallel

[26] l. c. Fig. 12, Taf. 1.

Digitized by Google

den Diagonalen der Würfelfläche erfolgen, weit in's Innere des Schliffs eingreifen und denselben ganz erfüllen. (Vergl. die zwei mit welligen Linien erfüllten Sectoren von Fig. 6 u. 7, sowie die Ecken von Fig. 8 und 9. Dieselben stellen solche Einlagerungen dar.)

Befindet sich die Platte in der Normalstellung, Fig. 10, so haben die besprochenen Einlagerungen das Maximum der Helligkeit, respective des Gefärbtseins; in der diagonalen Stellung der Platte werden sie dunkel. — Sind sie farbig und im Würfelschnitt zerstreut, so gewinnt derselbe recht eigentlich das Ansehen eines scheinbar einfach brechenden Körpers, der doppeltbrechende Lamellen in sich birgt, wenn er im gewöhnlichen Mikroskop mit gekreuzten Nicols betrachtet wird.

Diese soeben beschriebenen Theile kreuzen und durchsetzen sich nun in der verschiedensten Weise und erzeugen dadurch ein äusserst complicirtes Bild[27], was in vielen Fällen schwierig zu entwirren ist. Wenn der Schliff sehr mit Lamellen erfüllt ist, scheinen diese letzteren auch in ihren optischen Orientirungen sich gegenseitig zu beeinflussen; man findet in solchen Fällen wenigstens von den eben mitgetheilten Daten abweichende Werthe der Auslöschungsrichtungen. Im Allgemeinen beobachtet man endlich, dass je mehr nach den oktaëdrischen Ecken des Rhombendodekaëders zu der Schliff geführt ist, desto einfacher, je mehr nach der Mitte zu, desto verwickelter er sich darbietet. Alle Würfelflächen aber verhalten sich, wie mich dem entsprechende Schliffe gelehrt haben, im Wesentlichen gleich, und es ist daher das von Des-Cloizeaux, Mineralogie 1874 T. II. 2. pag. 4, hervorgehobene besondere Verhalten zweier Würfelflächen gegenüber einer dritten für den allgemeinen Fall dieser Krystalle nicht zutreffend. Das specielle Verhalten erklärt sich wahrscheinlich durch die zahlreichen letztbeschriebenen Einlagerungen in einer Fläche des Würfels, die dessen eigentliche Substanz ganz verdrängten.

---

[27] Es ist nicht die Aufgabe vorliegender Abhandlung, sich mit den elektrischen Verhältnissen dieses Minerals zu beschäftigen, immerhin ist es von hohem Interesse, das zu vergleichen, was Hankel, Abh. d. k. sächs. Ges. d. Wiss., Bd. VI, 1859, p. 213, von der Vertheilung der Elektricität auf den Würfelflächen des Boracits aussagt, — man meint die Beschreibung gewisser Krystalle in optischer Hinsicht zu lesen.

Digitized by

β. Platten aus vorherrschend würfelförmigen Krystallen.

Dieselben sind grade so gebildet, wie die aus rhombendodekaëdrischen Krystallen, es treten überdies ganz dieselben Einlagerungen wie dort auf und diese bieten auch die schon beschriebenen Erscheinungen dar.

Bei den Platten aus würfelförmigen Krystallen lässt sich aber auf das Beste ein Einfluss der Flächen und Kanten des Krystalls auf seine optische Structur darlegen, der darin besteht, dass da, wo die natürliche Würfelfläche im Schliff erscheint, die Anordnung eine andere ist, als wo die Kanten des Rhombendodekaëders hinzutreten. Fig. 11 stellt dies dar. Das Rechteck in der Mitte entspricht der natürlichen Fläche, die optische Structur ist hier ohne Regelmässigkeit und in der diagonalen Stellung mit dem Gypsblättchen untersucht, zeigt sich ein Gewirr von Farben. Da, wo die Kanten des Rhombendodekaëders an das innere Rechteck stossen, ordnet sich das Gewirr zu vier schön erkennbaren Sectoren, die dieselbe Orientirung haben, wie in Fig. 2 und sich auch gegen den Ton des Gypsblättchens ebenso verhalten. Man kann dies in allen Schliffen der Art mehr oder weniger deutlich erkennen und dadurch obengenannten Einfluss bestätigen. Die nicht unterbrochene Viertheilung der Fig. 2 wird danach ebenfalls durch den Umstand erklärlich, dass an dem Krystall keine Würfelfläche oder nur eine verschwindend kleine vorhanden war.

Nicht in allen Fällen ist die Viertheilung so scharf ausgedrückt, wie in Fig. 11; es kommen namentlich auch minder scharfe Grenzen vor und Andeutungen der Viertheilung in dem inneren Rechteck, Fig. 12, dieselben sind aber nur Andeutungen und werden vielfach von den Lamellen aus den anderen Sectoren unterbrochen. Alle Würfelschliffe nach den 3 Richtungen des Krystalls verhalten sich auch hier in der Hauptsache gleich; nach dem Inneren zu werden die Einlagerungen häufiger und die Erscheinungen verwickelter.

Was die Ätzversuche anlangt, so lassen sich dieselben, der vielfach complicirten Structur der Würfelflächen wegen, nur an Schliffen anstellen unter gleichzeitiger Beobachtung der optischen Orientirung der geätzten Theile.

Digitized by Google

Nach den Angaben BAUMHAUER's verfahrend[28], fand ich bei starker Vergrösserung, wie er, dass die Ätzfiguren auf der ganzen Würfelfläche einander parallel laufen und sowohl Quadrate, wie Rechtecke nebeneinander darbieten. Einen Unterschied, wie ihn BAUMHAUER in seiner Fig. 11 bezüglich der einzelnen Figuren angibt, habe ich nicht durchgreifend finden können. Dagegen zeigen die Flächentheile, welche den Austritt einer Axe darbieten, das in Fig. 13 dargestellte Verhältniss, während die, welche den Axenaustritt nicht in der Weise darbieten (also die, wie sie in Fig. 10 die Ecken erfüllen und sich öfters bandartig in das Innere des Krystalls hinein erstrecken), erkennen lassen, dass die Hauptauslöschungsrichtungen des Lichts, zu den Quadrat- respective Rechtecksseiten der Ätzfiguren senkrecht und parallel verlaufen. Diese Flächentheile sind in Fig. 13 durch ABCD, jene durch BCDEFG dargestellt. Gar nicht selten sieht man die Ätzfiguren halb auf dem einen, halb auf dem anderen Theil liegen. Da nun die Auslöschungen des Lichts in den erstgenannten Theilen nach den Diagonalen der quadratischen Würfelschnitte erfolgen, so müssen die Seiten der Ätzfiguren den Diagonalen des Würfels parallel gehen. Die BAUMHAUER'sche Fig. 11 stellt die Sache so dar, dass die Seiten der Ätzfiguren den Kanten des Quadrats, gebildet durch die begrenzenden Rhombendodekaëderflächen, parallel laufen[29].

Die soeben beschriebenen Erscheinungen sind an Platten beobachtet, die nach den Würfelflächen aus rhombendodekaëdrischen Krystallen geschnitten waren. Schnitte aus würfelförmigen Krystallen zeigten dieselben Erscheinungen, aber nur weniger deutlich. — Ob und inwiefern indessen diese beobachteten Ätzfiguren als solche zu betrachten sind, die eine Folge der primären Structur des untersuchten Minerals sind, darüber wolle man das bei der Ätzung der Platten des Rhombendodekaëders Mitgetheilte vergleichen.

[28] l. c. p. 342.

[29] An einem von H. BAUMHAUER mir zur Ansicht gesandten grossen Würfel habe ich die Ätzfiguren so verlaufen gesehen, wie ich sie in Fig. 13 beschrieben habe und mit mir haben noch zwei andere Beobachter dieses bestätigt.

Digitized by Google

b. Untersuchung von nach den Flächen des Rhombendodekaëders geschnittenen Boracitplatten im polarisirten Licht.

Ich werde mich hier fast ausschliesslich mit Schnitten rhombendodekaëdrischer Krystalle beschäftigen und solche würfelförmiger Krystalle, da sie dieselben Erscheinungen in der Hauptsache, wie die der rhombendodekaëdrischen zeigen, nur zum Vergleich heranziehen.

Im Allgemeinen bestätigen die Schnitte parallel den Flächen des Rhombendodekaëders die MALLARD'schen Angaben vollkommen. Wird der Schnitt auf der einen Seite von der natürlichen Fläche begrenzt, so beobachtet man in klaren Präparaten eine fast einheitliche Auslöschung des inneren Rhombus nach den Diagonalen und findet, dass die Ebene der optischen Axen, parallel der längeren Diagonale geht, die erste Mittellinie (von negativem Charakter) auf der Fläche des Rhombendodekaëders senkrecht steht[30].

An einem relativ einheitlichen Präparat fand ich für:

$$2H_a = 101^{0}40' \text{ Na};$$

also einen etwas grösseren Werth, als DES-CLOIZEAUX angibt; übrigens ist der Axenwinkel eine sehr schwankende Grösse und die Einstellung keine sehr sichere der nicht distincten Erscheinungen wegen.

Der erwähnte Schliff nach einer der natürlichen Rhombendodekaëderflächen hat das Ansehen von Fig. 14, wenn er homogen ist. Die den inneren Rhombus umgebenden Paralleltrapeze rühren von den vier Pyramiden her, die die eine, parallel deren Basisfläche der Schliff erfolgte, begrenzen. Wird der Schnitt näher der Mitte des Krystalls zu geführt, so treten noch andere Theile in ihn ein, wie es bereits MALLARD in seiner Fig. 10 schematisch und in Fig. 11 nach der Natur darstellt. Die Fig. 15 der vorliegenden Abhandlung ist eine naturgetreue Abbildung eines sehr guten Schliffs. In der gezeichneten Normalstellung löschen die Theile A, B, C aus, während D, E, F, G farbig sind. Die Aus-

[30] Der Charakter dieser Mittellinie wurde meist negativ, seltener positiv befunden.

Digitized by Google

löschungen dieser Theile erfolgen unter je 45° zu den Diagonalen des Rhombus, wie dies schon Mallard angibt[31]. Die Grenzen zwischen D, E, F, G sind scharf, die dieser Theile zu A, B, C aber, da die Partien übereinandergreifen durch Farbenfransen kenntlich.

In dieser regelmässigen Weise beobachtet man die Erscheinungen selten. Sehr oft behaupten die Theile A, B, C nicht die in Fig. 15 dargestellte Lage und auch öfters nicht die regelmässigen Umgrenzungen. Namentlich in ersterer Hinsicht und besonders häufig für den Theil A tritt eine Verschiebung ein, er findet sich dann in Form mehrerer Rhomben etwa an der Kante FG oder DE, während die Mitte von den zusammenstossenden Theilen D, E, F, G eingenommen wird. Spannungserscheinungen zeigen die Theile A, B, C nicht selten; es treten dann in ihnen nach den Diagonalen von A zungenförmige Partien auf, Fig. 16, Theile α, β, die, wenn die Platte in der Diagonalstellung mit dem Gypsblättchen untersucht wird, zum Theil gelb, zum Theil blau werden und in der Normalstellung ohne Anwendung eines Gypsblättchens fast nahezu (Abweichungen 1—2°) mit der Hauptmasse auslöschen.

Dann findet man aber auch häufig, dass die Masse von A (oder B, C) zungenförmig in die von D, E, F, G über- und eingreift und die Theile D, E, F, G Fortsetzungen in A, B oder C hineinschicken (Fig. 16, Theile γ, δ). Letztere Fortsätze sind auch zungen- oder lamellenartig, meist parallel den Kanten des Rhombus und berühren sich in Linien parallel dessen Diagonalen.

Dieses eben beschriebene Verhältniss zeigen auch die Rhombendodekaëderflächen von vorherrschend würfelartigen Krystallen sehr schön, ebenso lassen sie erkennen (es wurden sechs verschiedene Schliffe parallel den sechs unter einander ihrerseits nicht parallelen natürlichen Rhombendodekaëderflächen eines würfelförmigen Krystalls untersucht), dass sie alle in Bezug auf Orientirung der Hauptschwingungsrichtungen und mit Rücksicht auf die Lage der Ebene der optischen Axen sich einander gleich verhalten, also

[31] l. c. p. 43. Ich werde die Auslöschungen durch Linien mit dicken Punkten an den Enden darstellen und die Axen durch eine Linie mit 2 kleinen Ovalen an den Enden.

in keiner Weise die Baumhauer'sche Annahme bestätigen, denn nach dieser müssten sie, abgesehen von dem Bestehen aus zwei Theilen, Flächen der rhombischen Pyramiden sein, die sich aber optisch nicht wie Endflächen verhalten können.

Die Untersuchung der Ätzfiguren hat fernerhin auf den Flächen von ∞O (110) zu sehr interessanten Aufschlüssen geführt.

Ätzt man nämlich einen einheitlichen, im Schliffe noch die natürliche Fläche von ∞O (110) zeigenden Schnitt nach dem Rhombendodekaëder, so erscheint die ganze Fläche gleichmässig bedeckt mit Ätzfiguren, die die Form der in Fig. 17 mit schwachen Linien dargestellten haben, entweder also Paralleltrapeze, gleichschenklige Dreiecke, oder (seltener) Parallelogramme sind, indessen immer so gerichtet erscheinen, dass die kürzeren Kanten der Paralleltrapeze oder die von den gleichen Schenkeln der Dreiecke gebildeten Winkel nach der Seite des Rhombus zeigen, an welcher die Combinationskante desselben zu der glatten Tetraëderfläche auftritt. Ätzfiguren derselben Art, was wenigstens die Paralleltrapeze anlangt, beschreibt Baumhauer und bildet sie als Ätzfiguren γ ab. Der von ihm aufgefundene Hemimorphismus, den diese Figuren zeigen und im Krystallbau andeuten, findet nach dem Vorstehenden seine einfache und naturgemässe Deutung. Die Ätzfiguren zeigen eine Hemimorphie nach der Brachydiagonale der Rhomben an, was den Gesetzen der tetraëdrischen Hemiëdrie entspricht.

Solcher Art sieht man die Ätzfiguren bei etwa 600facher Vergrösserung. Wendet man an hellen Tagen 1000fache Vergrösserung an, so bemerkt man, dass die wahren Gestalten der Ätzfiguren die in Fig. 38 und 39 dargestellten sind. Diese Figuren treten nicht immer ganz auf, sondern vielfach mit ihren einzelnen Theilen Fig. 40—43. Erscheinen die inneren Theile allein, oder fast allein, so könnte man sie für etwas Besonderes nehmen.

In der That hat auch H. Baumhauer die Tendenz zur Bildung rechteckiger Figuren auf den Feldern G und F des Schliffs Fig. 18 mir gegenüber hervorgehoben.

---

[32] p. 349, Fig. 3.

Diese Besonderheit findet aber in dem Vorstehenden seine Erklärung und Ähnliches sieht man auf den Feldern A, B, C Fig. 18 wiederkehren.

Die von mir als Figuren γ bezeichneten Ätzfiguren sind auf den optisch verschiedenen Theilen in streng paralleler Stellung, ihre Formen sind in sofern einander gleich, als kleine Verschiedenheiten (höhere oder flachere Paralleltrapeze) auf allen Theilen gleichmässig beobachtet werden. Man kann diese Erscheinungen in ihrer Gesammtheit nur für das reguläre System verwerthen.

Auch andere Ätzfiguren[33] habe ich gefunden, doch hat es damit eine eigene Bewandtniss. Diese Ätzfiguren (ich will sie α nennen) treten nämlich immer mit den Ätzfiguren γ zusammen auf (Fig. 17 sind die dickeren die α Figuren), während diese sehr oft ohne die Ätzfiguren α beobachtet werden. Beide liegen fast in derselben Ebene, da man bei starker Vergrösserung (System 9 Hartnack) die Mikrometerschraube nur wenig in Thätigkeit setzen muss, um beide gleich scharf zu sehen, aber schon bei einer Mittelstellung des Tubus beide Arten von Ätzfiguren erkannt werden können.

Diese auffallende Erscheinung macht stutzig; sie ist indessen nicht so zu erklären, dass sehr dünne Schichten verschiedener Orientirung sich überlagern, sondern einem ganz anderen Umstande zuzuschreiben.

Wenn man nämlich Schliffe nach ∞O (110) ätzt, besonders solche, die mehr nach dem Innern der Krystalle zu genommen sind, so bemerkt man sehr bald auf ihnen einen Seidenglanz. Derselbe rührt von der Blosslegung eines Systems von einander parallelen Kanälen und Röhren quadratischen und rhombischen Querschnitts her, die alle entweder normal zu je einer der Flächen von ∞O (110) stehen, oder wenigstens sehr annähernd diese Lage haben. Das Vorhandensein dieser Kanäle kann man unzweifelhaft und in sehr ausgezeichneter Weise beobachten. In Fig. 18 sind diese Kanäle in Form von Linien in einen Schliff von der Lage der Fig. 15 eingezeichnet. Da, wo sie vom Schliffe senkrecht getroffen werden, sind ihre quadratischen und rhom-

---

[33] Ich glaubte vormals, dass diese Ätzfiguren mit denen, die Baumhauer a genannt hat, zu vergleichen wären, — dem ist aber nicht so.

Digitized by Google

bischen Querschnitte wiedergegeben, so in dem Flächentheil A. In den Flächentheilen B und C laufen die Kanäle der Höhenlinie des Dreiecks parallel und sind normal zu den begrenzenden Flächen des Rhombendodekaëders; in den Theilen F, G stehen sie zur kürzeren Diagonale des Rhombus geneigt. Wie schon bemerkt, deckt das Ätzmittel diese Kanäle auf; wo sie im Schnitt normal getroffen werden, entstehen Durchschnitte, vergl. Fig. 18, die vom Ätzmittel anders, als die umgebende Masse angegriffen werden und etwas erhaben stehen bleiben. Dass die von mir beobachteten Gebilde keine wahren Ätzfiguren sind, dafür sprechen alle Beobachtungen, namentlich auch die, dass man an sehr vielen Stellen des Schliffs den Verlauf und die Fortsetzung der eigentlichen Kanäle von den Pseudo-Ätzfiguren an in das Krystallinnere hinein, besonders wenn die Kanäle nur wenig schief zur Plattenoberfläche stehen, (Fig. 18 neben A) auf das Deutlichste verfolgen kann.

Die Ätzfiguren welche Baumhauer mit α und β bezeichnet hat, konnte ich an den vorliegenden Schliffen nicht beobachten.

Auf den Rhombendodekaëderflächen und zwar in ihrem ganzen Verlauf gleich und einerlei, ob die Flächen natürlich sind, oder dem Inneren des Krystalls entnommen wurden, vgl. Fig. 15, 17, 18 und wie auch die optische Orientirung sei, kommen daher nur in unzweifelhafter Weise die Ätzfiguren vor, die ich in den Fig. 17, 38—43 als solche wiedergegeben habe. Die anderen sind Durchschnitte von durch die Ätzung blossgelegten, zu den Flächen von ∞O (110) normal stehenden, einander parallelen Kanälen, quadratischen und rhombischen Querschnitts. Bei der Verwitterung und Veränderung der Krystalle spielen diese Kanäle offenbar eine grosse Rolle, in dem von hier aus die Substanz des Boracits in ein Fasersystem umgewandelt wird. Dieses Fasersystem nahm Volger für seine Schlussfolgerungen in Anspruch und hat es, abgesehen davon, vollständig richtig beobachtet und in verschiedenen Figuren zum Ausdruck gebracht[34].

Eine genauere Betrachtung dieser durch Ätzung in scheinbar homogenen Krystallen aufgedeckten Bildungsweise lässt bei Anwendung starker Vergrösserung erkennen, dass die Kanäle zum

[34] Vergl. Volger, Boracit, Fig. 84, 85, 86, 88.

Digitized by Google

Theil hohl, zum Theil mit Substanz erfüllt sind und nicht selten kleine, nicht näher bestimmbare Körperchen enthalten. Die optische Wirkung einer dodekaëdrischen Platte ist nach wie vor der Ätzung im Wesentlichen dieselbe, die Substanz um die Kanäle herum und, wenn diese erfüllt sind, in denselben, daher im Wesentlichen die gleiche und nur, wie aus dem Verhalten gegen das Ätzmittel zu folgern ist, in der Dichtigkeit etwas verschieden. Die langspindelförmigen Gebilde, die GEINITZ beschrieb und zeichnete[35] gehören offenbar an beiden Seiten geschlossenen kanalartigen Partien an, die schon ohne weitere Vorbereitung dem Beobachter sich darboten, deren Zahl sich aber nach dem Ätzen erheblich vermehrt zeigt.

Nachdem ich auf den Rhombendodekaëderflächen diese Pseudo-Ätzfiguren gefunden hatte, ist es mir zweifelhaft geworden, ob die auf den Würfelschliffen nachgewiesenen Figuren nicht am Ende auch zu den Kanälen in Beziehung stünden. Ich habe bei der Nachforschung auf geätzten Würfelschliffen zwar auch die Kanäle beobachtet, aber keine Beziehung der Ätzfiguren zu ihnen wahrgenommen.

Die Würfelschliffe werden übrigens rasch trüb und eignen sich wenig zu solchen Untersuchungen.

c. Untersuchung von nach den Flächen der Tetraëder geschnittenen Boracitplatten im polarisirten Licht.

α. Platten aus rhombendodekaëdrischen Krystallen.

Nach MALLARD beobachtet man in tetraëdrischen Schliffen, wenn solche von den Flächen des Rhombendodekaëders begrenzt sind, eine Dreitheilung vom Mittelpunkt des gleichseitigen Dreiecks nach den Ecken[36], nach BAUMHAUER soll aus demselben Punkt des Dreiecks eine Dreitheilung senkrecht auf die Seiten und im regelmässigsten Falle nach deren Mitte stattfinden. Ich werde von der ersteren Theilung kurz als der Dreitheilung nach den Ecken und von letzterer als der Dreitheilung nach den Seiten reden. Beide Dreitheilungen kommen zusammen vor, die Dreitheilung nach den Ecken ist die durchgreifendere Structurform.

---

[35] GEINITZ l. c. p. 486 u. f., Fig. 6 (Taf. VII).

[36] MALLARD gibt in den Figuren Begrenzungen von den Würfelflächen an.

Digitized by Google

Man erhält die zur Untersuchung geeignetsten Präparate, wenn man an klaren Rhombendodekaëdern, die nur das glatte Tetraëder zeigen, Schnitte vom matten Tetraëder an, senkrecht zur trigonalen Zwischenaxe bis zum glatten Tetraëder, das in einer natürlichen Krystallfläche sich darstellt, anfertigt.

Der Verlauf bis zur Krystallmitte ist in den Figuren 19, 20, 21, 22 wiedergegeben, die alle in der Hauptsache nach der Natur gezeichnet sind; von der Mitte ab bis zum glatten Tetraëder, Fig. 23, liegen die Schliffe, Fig. 21 und 20.

In der Richtung der trigonalen Zwischenaxe gesehen, nehmen von dem Mittelschliff an Fig. 21, 20 und 23 eine gegenüber der ersten um 180° gedrehte Lage an.

Das matte Tetraëder ist im vorliegenden Falle keine natürliche Krystallfläche, die Kanten des Rhombendodekaëders stossen im Endpunkt der trigonalen Zwischenaxe zusammen und, wenn der Krystall regelmässig gebildet ist, zeigt sich Dreitheilung nach den Ecken. Die 3 Sectoren, Fig. 19, haben scharfe Grenzen und löschen parallel den Dreiecksseiten aus[37]. — Von Einschlüssen werde ich später reden.

Liegt der Schnitt mehr nach der Mitte zu, so ergibt sich Fig. 20. Zu den 3 Sectoren, zu deren Bildung 3 Theilpyramiden beitragen, kommen noch fernere drei und ihre in paralleler Stellung befindlichen hinzu, wie man sich an der Hand eines Modells überzeugen kann. Die Auslöschungen sind dreierlei Art, je 3 Theile löschen, wie in Fig. 20 ersichtlich, zusammen aus.

Fig. 21 zeigt einen Schliff in derselben Richtung, aber noch mehr nach der Mitte zu geführt.

Fig. 22 endlich den Mittelschliff mit den drei verschiedenen Auslöschungen. Je zwei gegenüberliegende Partien löschen zusammen aus.

Danach käme dann, wie schon mitgetheilt, wieder ein Schliff wie Fig. 21, dann einer wie Fig. 20, endlich, auf der einen Seite begrenzt von der natürlichen Fläche, Fig. 23.

In allen Schliffen sind die Grenzen der Theile untereinander mehr oder weniger scharf, bisweilen findet sogar Trennung der

[37] In den Figuren sind die Auslöschungen durch eine Linie angegeben, die an den Enden zwei Punkte besitzt.

Digitized by Google

Partien statt; nur in Fig. 20 und 21 beobachtet man zwischen inneren und äusseren Theilen, da hier Überlagerung eintritt, Farbenfransen.

Es entgeht der aufmerksamen Betrachtung nicht, dass Fig. 23 einen deutlich erkennbaren Einfluss der natürlichen Tetraëderfläche auf die Anordnung der Theilchen zeigt: wo diese Fläche aufhört und die Kanten von ∞O (110) beginnen, zeigt sich die normale Dreitheilung.

Was diese Schnitte ferner lehren, ist, dass die Bildung vom Mittelpunkt des Krystalls gleichmässig nach aussen vor sich geht, sofern ein ganz normaler Bau vorliegt.

Ich bemerke hierzu ausdrücklich, dass zwei Krystalle diesen normalen Bau ganz und fast vollkommen zeigen; in der besten Reihe fehlt, durch einen Unfall beim Schleifen, leider der Schliff, Fig. 19, den aber zahlreiche andere, in ähnlicher Richtung angestellte Versuche, wie Fig. 19, ergeben.

Nun sind aber durchaus nicht alle Krystalle so regelmässig gebildet, die einzelnen Theile greifen vielmehr in einander über, keilen sich in einander ein, die Grenzen werden undeutlich, zuweilen dominiren namentlich von den inneren oder äusseren Theilen eine oder zwei Orientirungen und alle anderen fallen weg, so dass öfters höchst unregelmässige Erscheinungen sich darbieten.

Am regelmässigsten stellen sich die Schliffe Fig. 19 und 23 dar, in letzterem ist jedoch das concentrische Dreieck (der natürlichen Fläche entsprechend) selten ganz einheitlich in seiner Auslöschung, die mit der des unteren Sectors zusammenfällt, sondern zeigt bisweilen unregelmässige Dreitheilung, manch Mal solche nach den Seiten. Auf der Seite des matten Tetraëders erscheint Schliff Fig. 20 wie diese; auf der anderen Seite sind die Grenzen der Dreitheilung verwischter, die einzelnen Theile greifen mehr in einander über. Im Gegensatz hierzu ist Schliff Fig. 21 auf der Seite des glatten Tetraëders immer besser, als auf der anderen. Der Mittelschliff ist höchst selten so regelmässig wie in Fig. 22. So sehr sich aber auch die Theile in- und übereinander schieben mögen: alle haben sie zusammen doch nur drei Auslöschungen. Durch diese Schliffe wird die Mallard'sche Anschauung in der Erscheinung vollkommen bestätigt.

Da ich eine grosse Zahl von Krystallen untersucht habe, so

darf ich in den Fig. 24—28 noch einige Schliffe nach dem matten und glatten Tetraëder darstellen, die solchen Krystallen entstammen, welche kleine natürliche Flächen dieser Tetraëder zeigten. Man sieht, die beiden Theilungen kommen zusammen vor, jedoch ist es auffallend, dass während der Schliff an einer Ecke von ∞O (110) eine bestimmte Figur darbietet, z. B. Fig. 25, der an einer anderen entsprechenden ganz normal sein kann, wie Fig. 19. Dann findet man aber auch wieder an anderen Krystallen rhombendodekaëdrischer Bildung, dass alle Schnitte nach dem matten Tetraëder, dicht an den Ecken gelegen, sich wie Fig. 19 verhalten, während wiederum andere Krystalle bei solchen Schnitten Erscheinungen, wie Fig. 27 zeigen.

Fig. 28 stellt einen Schliff nach dem glatten Tetraëder dar.

So kommen diese beiden Dreitheilungen zusammen vor, manchmal ist auch der Schliff von Substanz nur einer Auslöschung erfüllt und sehr sparsam treten die anderen Orientirungen darin auf.

Die Verhältnisse der glatten Tetraëder habe ich schon aufgeführt und es ist nur noch nachzutragen, dass da, wo keine oder nur eine sehr kleine glänzende Tetraëderfläche am Krystall erscheint, der nahe der Ecke geführte Schliff dieselbe Erscheinung zeigt wie Fig. 19, also auch hier wieder eine Beziehung der optischen Orientirung zu den Begrenzungselementen des Krystalls zu Tage tritt.

Von Einschlüssen in den diversen Sectoren sind ausser Theilen aus anderen Sectoren, die aber mit jenen auslöschen und in allen Schliffen vorkommen (ganz besonders in Schliffen von der Art der Fig. 22 gern senkrecht zu den Seiten des Sechsecks stehen) solche zu nennen, die offenbar durch sekundäre Spannungen entstanden sind.

Ich habe deren von blattförmiger Art, die etwa unter 30° zu den Grenzen der Sectoren neigen und denselben ein federfahnenähnliches Ansehen verleihen, in Fig. 29 dargestellt. Sie zeigen an ihren Rändern lebhafte Farben und löschen fast gleichzeitig (Abweichung 1—2°) mit dem Sector aus, in dem sie vorkommen. Von den in der Fig. 30 dargestellten, senkrecht zur Sectorengrenze stehenden Einlagerungen glaube ich denselben Ursprung, wie bei den vorigen, annehmen zu müssen. Das Aus-

löschen mit dem Sector habe ich hier nicht so durchgreifend beobachtet.

β. Platten aus würfelförmigen Krystallen.

Ich habe hier theils solche Würfel untersucht, an denen keine weiteren Flächen vorhanden waren, dann solche, an denen ∞O (110) mit auftrat. Es bieten sich im Wesentlichen dieselben Erscheinungen dar, wie vorhin mitgetheilt.

Die zwei Dreitheilungen auf derselben Fläche zeigt besonders schön Fig. 31 nach dem matten Tetraëder, die Fig. 32 und 33 entsprechen anderen Flächen derselben Lage vom gleichen Krystall. Die glatten (natürlichen) Tetraëderflächen desselben sind im Wesentlichen wie Fig. 23 gebildet.

Andere Krystalle verhalten sich ähnlich: auf den nach dem matten Tetraëder angeschliffenen Flächen wechselt Dreitheilung nach den Ecken mit solcher nach den Seiten und die Schliffe nach den glatten (natürlichen) Tetraëderflächen lassen in der Hauptsache den Einfluss der natürlichen Flächen erkennen, vergl. Fig. 23.

Was die Ätzfiguren anlangt, so wurden vorab Tetraëderschliffe von den entgegengesetzten Enden einer trigonalen Zwischenaxe (glattes Tetraëder als natürliche Fläche, mattes als angeschliffene) untersucht[36]. Bei 3 Paaren solcher Schliffe ergab sich, dass auf den matten Tetraëderflächen die Ätzfiguren gleichseitige Dreiecke, an den Ecken bisweilen gerade abgestumpft, sind und mit ihren Seiten den Kanten der Hauptfigur parallel gehen, vergl. Fig. 34; auf den Flächen der glatten Tetraëder haben die Ätzfiguren dieselbe Form, liegen aber zu den Begrenzungselementen umgekehrt, Fig. 35. Besonders ausgezeichnet tritt dies Verhältniss bei einem Schliff von der Lage der Fig. 21 nach dem glatten Tetraëder zu Tage, vgl. Fig. 36.

Auf allen Stellen der sämmtlichen Schliffe liegen die Ätzfiguren einander parallel, einerlei, ob der Schliff Dreitheilung nach den Ecken, nach den Seiten, oder beide zugleich zeigt. Sehr schön beobachtet man auch die zur Fläche geneigten Kanäle (worüber schon Volger bei Besprechung der Fasersysteme be-

---

[36] Die untersuchten Krystalle waren Rhombendodekaëder.

Digitized by Google

richtet, l. c. pag. 224) und kann ihre Durchschnitte nicht selten deutlich wahrnehmen.

Bei der Fortsetzung der Untersuchungen über die Ätzfiguren wurde zunächst darauf Bedacht genommen, ihre nähere Form zu ermitteln; dieselbe ist die in Fig. 44 dargestellte.

Man beobachtet ferner, dass die Figuren auf $+\frac{O}{2}$ meist sehr rasch sich herstellen, während man auf $-\frac{O}{2}$ bisweilen im Zweifel sein kann, ob die Figuren wie auf $+\frac{O}{2}$ oder umgekehrt liegen.

Bezüglich der Lage der Ätzfiguren gibt H. BAUMHAUER in einer brieflichen Mittheilung an, dieselbe sei auf beiden Flächen der Tetraëder gleich und umgekehrt wie in der Fig. 1, Tafel VIII seiner Arbeit gezeichnet, also entsprechend der Fig. 35 dieser Mittheilung. (Die BAUMHAUER'schen Krystalle waren scheinbare Oktaëder.)

Ich habe wiederholt Schliffe mit normaler Dreitheilung (nach den Ecken) geprüft und die Lage der Ätzfiguren auf $-\frac{O}{2}$ mit ihren Seiten parallel den Seiten der Begrenzung (Fig. 34), auf $+\frac{O}{2}$ dagegen mit den Ecken der Dreiecke nach den Seiten der Begrenzung gerichtet (Fig. 35) gefunden.

Sehr merkwürdig ist das Verhalten eines dünnen Schliffs, der auf der einen Seite eine natürliche Fläche des matten Tetraëders $-\frac{O}{2}$ hat (Fig. 46), während er auf der anderen angeschliffen ist (Fig. 46 a).

Derselbe zeigt geätzt auf der natürlichen Fläche die Figuren, von welchen eine in Fig. 46 b besonders dargestellt ist. Die Richtung der längsten Ausdehnung dieser Figuren ist in jedem Sector normal zur begrenzenden Kante. — Auf der anderen Seite, also auf der angeschliffenen Fläche, treten die gewöhnlichen Figuren, wie sie das normale $-\frac{O}{2}$ darbietet, auf. Es zeigt daher dieser geätzte Schliff aufs unzweideutigste, dass die Oberfläche der Krystalle unter Umständen

Digitized by Google

anders beschaffen sein kann, als die Flächen parallel mit ihr aus dem Krystallinnern. Wäre der Bau, den die Oberfläche andeutet, durchgreifend, so würde damit die dreifache Structur parallel der Tetraëderfläche ausgesprochen sein. So kann man dieselbe nur dann annehmen, wenn man gelten lässt, die Ätzfiguren in Fig. 46a seien keine gleichseitigen Dreiecke und nur unmerklich davon verschieden.

Dann bleibt es aber immer noch auffallend, dass auf parallelen Flächen bei ein und derselben Ätzung verschiedene Gestalten auftreten und die Dreiecke in Fig. 34, 35, 36 und 46a sich in verschiedene Sectoren optischer Orientirung legen, so dass deren Grenzen sie durchsetzen (vergrössert dargestellt in Fig. 45). Mir scheint es nicht wohl möglich zu sein, letztere Bildung bei Annahme von Zwillingsbildung zu erklären.

2. Krystalle mit vorwaltendem Tetraëder oder mit zwei Tetraëdern (scheinbar oktaëdrische Krystalle) vom Schildstein.

a. Untersuchung von nach den Flächen des Würfels geschnittenen Boracitplatten im polarisirten Licht.

Werden die Schliffe so genommen, dass die eine Schliffläche die natürliche Würfelfläche ist, so beobachtet man bei den tetraëdrischen Krystallen Erscheinungen wie Fig. 49 und 50, wenn die Combinationskante Würfel zu Tetraëder (parallel D B) mit einer Polarisationsebene der gekreuzten Nicols zusammenfällt und ein Gypsblättchen vom Roth I. Ordnung eingeschaltet ist wie in Fig. 1; bei scheinbar oktaëdrischen Krystallen kommen unter den gleichen Bedingungen die Erscheinungen 47 und 48 zum Vorschein.

Im Wesentlichen zeigen die Schliffe grössere Partien, in denen das Roth des Gypsblättchens herrscht (mit Kreuzen in den Figuren versehen)[39], andere sind blau (schraffirt in den Figuren), noch andere gelb (hell in den Figuren). Selten nehmen die Stellen ersterer Orientirung den ganzen Schliff ein, bisweilen zeigen die Schliffe Stellen, in denen eine deutliche Orientirung nicht zu erkennen ist (Fig. 49 links).

Diese dreifache Art, in welcher sich die Substanz in den Würfelschliffen darstellt, stimmt mit dem, was die früheren Wür-

[39] Wo diese Theile gegen die anderen stossen, findet Überlagerung statt.

Digitized by Google

felschliffe zeigten; ich nahm in Folge dessen damals, da eine Gesetzmässigkeit in der Gruppirung nicht zu erkennen war und das Material zu weiteren Untersuchungen fehlte, auch die Gruppirung der einzelnen Partien für die gleiche an.

Dem ist indessen entschieden nicht so, wie die Schliffe zeigen, welche aus beiden Typen des in Rede stehenden Minerals mehr nach der Mitte der Krystalle zu genommen sind.

Die Schliffe, Fig. 51 und 52 sind dieselben, einerlei, ob die Krystalle Tetraëder oder scheinbare Oktaëder waren.

In der normalen Stellung der Platte, entsprechend Fig. 2, liegen die Combinationskanten, Würfel zu Rhombendodekaëder, vorn, hinten; links, rechts, und die Platte hat bis auf ihren centralen Theil das Maximum der Dunkelheit, im centralen Theil herrscht das Maximum der Helligkeit. Dieses Verhältniss würde zunächst dem der Fig. 10 entsprechen, wenn man sich die Theile an den Ecken in die Mitte gerückt denkt und von der Lage der Axen in den äusseren Theilen absieht.

Aber gerade diese Lage ist eine andere als in Fig. 10 und stehen in Fig. 51 die annähernd senkrecht zur Platte austretenden optischen Axen mit ihren Barren parallel den Kanten von Würfel zu Rhombendodekaëder. Danach liegt in jedem Sector die Ebene der optischen Axen nicht senkrecht, sondern parallel besagter Kante.

Geht man in die diagonale Stellung über, in der also der Centraltheil dunkel erscheint und schaltet ein Gypsblättchen vom Roth der I. Ordnung, wie Fig. 1 zeigt, ein, so färben sich die Sectoren, durch welche M M geht, blau und die anderen werden gelb. Das Verhalten ist also gerade umgekehrt wie in Fig. 3. Vergl. p. 220 Anmerkung 25. Berücksichtigt man, dass die Schliffe Fig. 47—50 auf ihrer einen Seite die natürliche Würfelfläche tragen, die Schliffe Fig. 51 und 52 aus der Mitte der Krystalle sind, so folgt daraus in der Erscheinung eine Structur, wie sie der Baumhauer'schen Annahme entspricht.

Dabei spielt für das Einzelindividuum eine Würfelfläche, die Rolle der Fläche, welche der Ebene der optischen Axen parallel ist (diese Fläche entspricht bei der zusammengesetzten Figur z. B. 51 oder 52 dem inneren rechteckigen Theil), die eine Mittellinie steht senkrecht auf einer unter 90° dazu geneigten Rhom-

bendodekaëderfläche und die andere Mittellinie beobachtet das gleiche Verhalten bezüglich einer zu der ersten Rhombendodekaëderfläche und Würfelfläche unter je 90° geneigten zweiten Rhombendodekaëderfläche.

Diese Orientirung, die BAUMHAUER durch Annahme der drei rhombischen Endflächen zum Ausdruck brachte, die aber schon durch den optischen Befund MALLARD's festgestellt war, gilt für alle Einzelindividuen. Die Gruppirung derselben, wenn wir einstweilen rein auf dem Boden der optischen Beobachtung bleiben, ist, wie meine Beobachtungen lehren, für die Rhombendodekaëder und Würfel so, wie sie MALLARD angibt; für die Tetraëder und scheinbaren Oktaëder so, wie sie BAUMHAUER auffand und für alle Typen, namentlich auch für den würfelförmigen, gelten lassen wollte.

Ich übergehe die auch hier beobachteten Fälle, in denen die Theile durcheinander greifen und lenke nur die Aufmerksamkeit auf 2 Punkte:

1. Auf den Umstand, dass die regelmässige Bildung dann erst im Schliff erscheint, wenn die 4 Kanten von Würfel zu Oktaëder auftreten und noch bei 2 vorwaltenden, einander parallelen Kanten die Bildung unregelmässig ist.

2. Dass auch diese Art der Gruppirung die Einlagerungen pag. 221 nicht erklärt, da beide Hauptbildungsweisen Fig. 2 und Fig. 51 in der Normalstellung ihre Axenbarren zwar kreuzen, wie in Fig. 8, dann aber auch beide den Ton des Gypsblättchens unverändert lassen, wie es in Fig. 8 bezüglich 1, 2, 3 und 4 nicht der Fall ist.

b. Untersuchung von nach den Flächen des Rhombendodekaëders geschnittenen Boracitplatten im polarisirten Licht[40].

Im Normalfall erscheint auf der natürlichen Fläche Zweitheilung parallel der Combinationskante von Rhombendodekaëder zu Würfel, Fig. 54. Die Auslöschungen liegen zu dieser Kante nahezu unter je 45°; bisweilen werden beide Theile A und B

[40] Die zu beschreibenden Schliffe stammen sämmtlich aus scheinbar oktaëdrischen Krystallen.

fast zugleich dunkel, bisweilen das eine Feld vor dem andern und es besteht ein kleiner Unterschied bis zu 3°.

Werden beide Felder nahezu zu gleicher Zeit dunkel, so lassen sie noch durch die Anwendung des Gypsblättchens erkennen, dass sie nicht einer Fläche angehören, da dessen Ton sich auf beiden Feldern verschieden ändert. Sehr häufig wechseln die Theile A und B vielfach mit einander ab Fig. 55; (die zusammengehörenden haben von dem die Auslöschung anzeigenden Kreuz den einen Balken in gleicher Dicke), selten nimmt eine Orientirung die ganze Fläche ein, Fig. 53.

Die Schliffe nach der Mitte zu sind äussert complicirt; nach vielen misslungenen Versuchen ist es mir endlich gelungen einheitliche und nicht zu verworrene Präparate zu erlangen.

Im Normalfall, von dem Fig. 56 eine fast naturgetreue Wiedergabe darbietet, erscheinen in einem Flächenfeld mit den ebenen Winkeln von 109° 28′ und 70° 32′ wieder die Theile A und B mit ihrer vorhin erwähnten Auslöschung und es liegen ihnen die Theile C [41] zur Seite, die senkrecht zur Mittellinie der optischen Axen sind. Die Ebene dieser letzteren liegt parallel der kürzeren Diagonale des Rhombus. Die Erklärung der Fig. 56 erfolgt, wenn man sich die Fig. 51 parallel einer oberen innern Fläche des Würfels und parallel einer vorderen inneren desselben denkt.

Recht oft nimmt man wahr, Fig. 57, dass die Theile A und B seitlich streifige Substanz unbestimmter Auslöschung haben und die Ebene der optischen Axen nur in einem Theil, C, ihre Lage beibehält, im andern, D, dazu senkrecht steht, was man abgesehen von dem directen Nachweis, an der verschiedenen Wirkung von C und D auf den Ton des Gypsblättchens erkennt. An C schliessen sich dann auch federartig gestreifte Partien unbestimmter Auslöschung an.

c. Untersuchung von nach den Flächen der Tetraëder geschnittenen Boracitplatten im polarisirten Licht.

Die Erscheinungen pflegen hier am complicirtesten zu sein. Schliffe von aussen her geben selten den gewünschten Aufschluss,

[41] Andeutungen der Theile C treten bisweilen auch in den erstgenannten Schliffen auf, die auf der einen Seite von der natürlichen Fläche begrenzt sind.

solche, dem Innern entnommen, zeigen fast immer ein buntes Farbengewirr ohne Regelmässigkeit.

Die besten Schliffe aus Tetraëdern stellen die Fig. 59 und 60; die aus scheinbaren Oktaëdern[42] die Fig. 58 und 61 dar. Sämmtliche Schliffe sind nach der eingezeichneten Orientirung und Bezeichnung der Felder leicht verständlich. Es gibt sich bei ihnen ein vorwaltender Einfluss der Dreitheilung nach den Seiten (bezüglich der Normalfigur vergl. Fig. 26) und ein untergeordneter nach den Ecken kund.

Im Allgemeinen bestätigen also die letztbetrachteten Schliffe die Baumhauer'sche Annahme.

Was die Ätzfiguren[43] anlangt, so habe ich zunächst hervorzuheben, dass ich an den geätzten Krystallen des H. Baumhauer, die derselbe so gütig war mir zur Ansicht zu senden, seine von ihm als Ätzfiguren α, β, γ bezeichneten Figuren auf den natürlichen Flächen von ∞O (110) gesehen habe.

Wie aber diese Figuren auf den verschiedenen Theilen optischer Orientirung liegen, ist mir bei Ätzung von Schliffen nach ∞O (110) nicht möglich gewesen festzustellen[44]. Im Allgemeinen erlaube ich mir zu bemerken, dass gegen die von H. Baumhauer angewandte Methode der Beobachtung von Ätzfiguren vermittelst starker Vergrösserung bei auffallendem Licht sich Manches einwenden lässt, namentlich der Umstand der erschwerten Beobachtung, die nicht an Sicherheit gewinnt, dann die Unmöglichkeit die Vertheilung der Atzfiguren auf den Stellen verschiedener optischer Orientirung zu prüfen. Der von H. Baumhauer besonders betonte Umstand, dass die Ätzfiguren auf verschiedenem Niveau lägen, scheint mir, wenn man von natürlichen Flächen, die beim Boracit recht selten solche im mathematischen Sinne sind, ausgeht, nicht von Bedeutung zu sein. Er würde dieselbe

[42] Es ist zu bemerken, dass in diesen Krystallen beide Tetraëder matt sind.

[43] Für die Flächen der gleichbeschaffenen Tetraëder (scheinbar oktaëdrische Ausbildung) gilt nach H. Baumhauer das auf p. 235 Mitgetheilte.

[44] H. Baumhauer gibt bekanntlich an, dass die Fig. a auf den Theilen liegen, die unter 45° zur Kante $O/\infty O$ auslöschen; die anderen auf den, die zu besagter Kante normale Auslöschung haben. — Erstere Theile entsprechen A, B, letztere C, D meiner Fig. 57, die aber dem Innern des Krystalls entnommen ist.

Digitized by Google

erlangen, wenn man eine sorgfältigst geschliffene und polirte Fläche ätzte und solche Verschiedenheiten im Niveau fände. Was endlich das Heranziehen natürlicher Flächen zu der Ätzung anlangt, so bleibt im einzelnen Falle noch zu ermitteln, ob die natürliche Fläche dieselbe Beschaffenheit hat, wie die ihr parallele künstlich angeschliffene aus dem Krystallinnern. Beim Aufhören des Krystallwachsthums können manche Einflüsse, wie Oberflächenspannungen u. s. w. sich geltend machen, die bei ungestörtem Weiterwachsen nicht zur Geltung kommen und die von mir gemachte Beobachtung p. 235 u. 236, Fig. 46 u. 46a beweist dieses entschieden.

Mit Rücksicht auf die Ätzfiguren dieser Krystalle, namentlich auf den Flächen von ∞O (110), bleibt also noch festzustellen, wie sie auf den optisch verschieden orientirten Theilen sich einstellen. — Meine mit Rücksicht hierauf vorgenommenen Ätzversuche lieferten bis jetzt kein unzweifelhaftes Resultat. An einem Schliff glaube ich zu erkennen, dass auf optisch verschiedenen Theilen die Orientirung der Ätzfiguren und ihre Gestalt keine verschiedene ist[45]; ich füge aber hinzu, dass der Schliff, der wie alle dieser Art sehr trüb ist, dies Verhältniss nicht völlig unzweifelhaft erkennen lässt. — Nähere Untersuchung, zu der mir aber jetzt das Material fehlt, wird auch hierüber Klarheit bringen.

3. Würfelförmige Krystalle von Stassfurt und Segeberg.

Die Krystalle von Stassfurt lassen, nach ∞O∞ (100) geschliffen, dieselben Theile wie Fig. 10 und auch dieselbe Anordnung erkennen.

Die Würfel von Segeberg sind dagegen sehr viel complicirter gebildet, so dass es nicht gelingt, die Anordnung der einzelnen Theile festzustellen. — Merkwürdig ist das Verhalten der kleinen

[45] In einer Mittheilung bezüglich der von mir auf ∞O (110) beschriebenen Ätzfiguren schreibt mir H. Baumhauer: „Was nun die Ätzfiguren anlangt, so scheint es mir, als hätten Sie eine zu starke Schwefelsäure, resp. zu stark damit versetzte Salzsäure zum Ätzen angewandt. Die von Ihnen für die Dodekaëderflächen angegebenen Ätzfiguren habe ich wenigstens früher schon bei Anwendung von concentrirter Schwefelsäure erhalten. Sie sind in der That über die ganze Fläche gleich, wenn auch Niveaudifferenzen deutlich auftreten." — Ich enthalte mich einer weiteren Bemerkung hierzu und füge nur an, dass ich mit verdünnten Säuren geätzt habe.

Digitized by Google

Krystalle beim Schleifen; sie sind höchst schwierig in Platten zu erhalten, da sie wie rasch gekühltes Glas leicht zerspringen und zerreissen.

III. Zusammenstellung der Resultate und Schlussfolgerungen.

Die vorstehenden auf Grund der Beobachtungen gemachten Mittheilungen lassen von optischer Seite her erkennen, dass die Substanz des Boracits doppeltbrechend ist und in der Erscheinung für die Rhombendodekaëder und Würfel die MALLARD'sche Annahme zutreffend ist, während für die selbständigen Tetraëder und scheinbaren Oktaëder das gilt, was BAUMHAUER hervorhob [46].

Betrachtet man das Einzelindividuum im optischen Sinne (dasselbe kommt allerdings als solches nie vor, sondern immer mit anderen vereinigt), so zeigt es stets die gleiche und oben näher erörterte Beziehung von Begrenzungselementen zu optischen Hauptrichtungen.

Das Zusammentreten zum höheren Complex erfolgt bei den Rhombendodekaëdern und Würfeln so, dass erstere Gestalt aufgefasst werden kann als bestehend aus 12 Individuen, von denen je vier in einer Zone liegende eine Fläche als Zwillingsfläche gemein haben, die im regulären Systeme die des Würfels, im rhombischen nach der Auffassung von BAUMHAUER die von ∞P (110) ist. Drei solcher Complexe kreuzen sich dann unter 90° [47].

Die zweite Bildungsweise entspricht dem von BAUMHAUER aufgestellten Gesetze, wenn man das rhombische System gelten lässt, so, dass die Zwillingsfläche des Sechslings die von P (111) ist; im regulären Systeme entspricht der Zwillingsfläche eine Fläche von ∞O (110).

Abgesehen von diesem rein auf Grund der optischen Erfahrungen gedeuteten Aufbau und der durch denselben zu Tage tretenden Beziehungen zu Hauptrichtungen in den Krystallen

---

[46] Hierbei ist immer nur das durchgreifende Bildungsgesetz berücksichtigt; wie die Erfahrung lehrt, kommt das resp. andere zuweilen als untergeordnete Bildungsweise mit vor. Beide Bildungsweisen treten besonders an den Mittelkrystallen der 2 Haupttypen auf.

[47] Dass man diesen dreifachen Vierling auch als einen dreifachen Durchkreuzungszwilling auffassen könne, habe ich zu Eingang angegeben.

Digitized by Google

haben aber auch die vorstehenden Untersuchungen, indem der Bau der Krystalle noch mehr als früher in's Einzelne hinein verfolgt wurde, nachgewiesen, dass die Begrenzungselemente derselben von nicht unerheblichem Einfluss auf die Regelmässigkeit der Anordnung im optischen Sinne sind und somit wieder die Erfahrung bestätigt, die KLOCKE in seiner Untersuchung über den Alaun durch den Einfluss des Vorhandenseins und Verschwindens gewisser Begrenzungselemente auf die optische Structur sicher gestellt und neu dargethan hat[48]. Während aber beim Alaun die Erscheinungen der Doppelbrechung wesentlich nur von der Krystallbegrenzung abzuhängen scheinen, sind beim Boracit noch andere Momente in Betracht zu ziehen.

Jedenfalls lehrt zunächst die Erfahrung, dass sich optische Zweiaxigkeit verbunden mit äusserer regulärer Flächenanordnung, modificirt durch die tetraëdrische Hemiëdrie, zusammen findet, und diese Anordnung ist nicht nur gewährleistet durch die Messungen, sondern auch durch die ganze Erscheinungsweise der Krystalle. Fernerhin sind die von mir beobachteten Ätzerscheinungen, namentlich auf den Flächen von ∞O (110), dann aber auch auf den anderen, nur zu Gunsten des regulären Systems zu verwerthen.

Will man die Erscheinungen, wie sie der Boracit zeigt, deuten, so bieten sich 2 Annahmen dar:

1. Entweder man hat, nach MALLARD, Theilchen eines niederen Symmetriegrades, die durch wiederholte Zwillingsbildung eine reguläre Pseudosymmetrie veranlassen.

2. Oder der Boracit ist regulär und seine optischen Erscheinungen zum Theil durch das Krystallwachsthum, zum Theil durch später zu erörternde Umstände veranlasst und bedingt.

Was die erstere Annahme anlangt, so ist sie im Sinne der neuesten Richtung in der Mineralogie, die auf jede optische Anomalie hin, ohne sich zu fragen, was dieselbe wohl veranlasst haben könnte und selbst dann, wenn die äussere Erscheinung Anderes fordert, das System der Körper umstürzt. Wie viele Körper, kann man mit Recht fragen, sind so beschaffen, dass das Erforderniss der Theorie in aller Strenge erfüllt wäre und wie

---

[48] l. c. p. 68, 72, 78 u. 79.

Digitized by Google

viele werden, wenn ein solcher Massstab angelegt wird, noch in den seither für sie angenommenen Systemen verbleiben?

Wie steht es aber in weiterer Folge mit gar manchen Krystallsystemen überhaupt, bestehen sie, z. B. das reguläre, noch, oder sind es nur vollendete Täuschungen der Natur?

Die Beantwortungen dieser Fragen haben das höchste Interesse. Sicher wird zur präcisen Systembestimmung die genaue optische Untersuchung von grösster Wichtigkeit sein; ich bin der Letzte, der dieses verkennt, aber ich scheue mich nicht, es ebenfalls öffentlich auszusprechen, dass es verkehrt ist zu Gunsten jeder optischen Anomalie, die eine Structur- und Bauunregelmässigkeit aufdeckt, eine altbewährte Gesetzmässigkeit umzustossen. Es wäre viel richtiger, nach den Gründen eines solchen gesetzwidrigen Verhaltens zu forschen, als dasselbe nun seinerseits zum Gesetz zu erheben.

Meine Ansicht ist demnach, dass, wenn man durch Annahme des rhombischen Systems beim Boracit die bestehende Anomalie beseitigen will, dadurch wiederum eine noch viel grössere geschaffen wird, denn wie wollte man, wenn der Boden der Thatsachen nicht verlassen werden soll, das reguläre System in tetraëdrisch-hemiëdrischer Ausbildungsweise, gestützt durch Anordnung der Flächen und Neigungswinkel derselben, die ganze, höchst regelmässige, man kann sagen musterhafte Erscheinungsweise der Krystalle, die Ätzfiguren derselben u. s. w. erklären, wenn das rhombische System angenommen wird? Man wird zugestehen müssen, dass durch Annahme unmessbar kleiner Unterschiede in den Neigungswinkeln der Flächen, verschwindend kleiner Verschiedenheiten in der Gestalt der Ätzfiguren u. s. w. eine volle Auskunft nicht geschaffen, vielmehr nur eine solche zu Gunsten des durch den optischen Befund angezeigten und auf Kosten des durch die äussere Flächenanordnung gewährleisteten Systems erreicht wird.

Aus diesen Gründen halte ich es für nothwendig, an die zweite Annahme heranzutreten und zu untersuchen, ob nicht eine Vereinigung beider Thatsachen, die sich einander auszuschliessen scheinen, möglich ist.

Wie sich Körper gegen Spannung und Druck, resp. Temperaturveränderungen u. s. w. verhalten, ist genugsam bekannt und

Digitized by Google

ebenso weiss man, dass die hier erzeugten optischen Erscheinungen sich von der wahren Doppelbrechung im Allgemeinen wesentlich unterscheiden.

Denn, wenn für diese angenommen wird, dass sie den kleinsten Theilchen der Körper inne wohne, unabhängig von den Begrenzungselementen derselben sei und sich in allen parallelen Richtungen ebenso kund gebe, wie sie sich in einer bestimmten zeigt, so bieten die gewöhnlichen Spannungserscheinungen solche dar, die an den Ort gebunden sind, auch mit Änderung der Umgrenzungselemente variiren (gekühlte Gläser) und so sich wesentlich verschieden von der wahren Doppelbrechung erweisen.

Nicht alle Erscheinungen, die durch Druck zu Stande kommen, verhalten sich indessen so. Allbekannt ist es, dass, wenn ein einaxiger Körper durch Spannungserscheinungen beim Wachsthum, z. B. durch solche senkrecht zur optischen Axe, alterirt wird, er die Erscheinungen eines zweiaxigen zeigt. Die neue Erscheinung wechselt dann in einem passend hergestellten Präparat zwar von Stelle zu Stelle, ist aber innerhalb einer Stelle nicht an den Ort gebunden, sondern auf ziemliche Ausdehnung hinaus in allen parallelen Richtungen dieselbe.

Andererseits hat schon Brewster die Beobachtung gemacht, dass durch einen gleichmässigen Druck ein amorpher Körper die Eigenschaften eines einaxigen annehmen könne und, wenn man, abgesehen von den früheren Mittheilungen[49], die Angaben Brewster's in seinem Werke, Optics 1835, p. 241, nachliest, so unterliegt es keinem Zweifel, dass in diesem Falle es sich um eine Erscheinung handelte, die unabhängig vom Orte in allen parallelen Richtungen dieselbe war, welches Resultat auch Brewster ganz und voll für seine weiteren Schlussfolgerungen in Anspruch nahm.

Wir können daraus schliessen, dass ein gleichförmig wirkender Druck[50], in seiner Intensität verschieden nach drei

[49] Philos. Transactions 1815, p. 33 u. 34.

[50] Mit Rücksicht hierauf sei bemerkt, dass für unkrystallinische Körper schon im Jahre 1841 Neumann cf. p. 211 es geltend gemacht hat, dass die gleichförmige Dilatation oder Compression Erscheinungen bewirke, die denen der Krystalle zu vergleichen seien. Er sagt p. 455: Ein gleichförmig dilatirter Körper verhält sich für das Licht wie ein Krystall-Indivi-

Digitized by Google

auf einander senkrechten Richtungen, es bei einem regulären Körper vermögen könnte, die Erscheinungen eines zweiaxigen hervorzurufen, denn im ersten Falle hatten wir einen Körper, der sich in einer Richtung in gewisser Weise, in allen senkrechten hierzu gleich (vergl. weiter unten) und von der ersten verschieden verhielt, es kam ein Druck hinzu, der die Gleichheit der zur ersten senkrechten Richtungen aufhob; im zweiten Falle bewirkte ein in einer bestimmten Richtung wirkender Druck eine gleichmässige Gestaltung der Verhältnisse in den zur Druckrichtung senkrechten Richtungen.

Könnten wir beim Boracit darthun, dass durch das Krystallwachsthum Erscheinungen entstehen, die eine Spannung der Theile, wie sie zur Bildung der Zweiaxigkeit nothwendig ist, ermöglichen, so wäre die Erklärung des Thatbestandes um einen wesentlichen Schritt gefördert.

Dies lässt sich, wenn auch nicht direct, so doch indirect mit aller Evidenz erweisen, wenn man die Veränderungen beachtet, denen der Boracit unterliegt. Schon VOLGER hat darauf gebührend hingewiesen und den Umstand betont, dass bei der Veränderung der Krystalle ein Gerüst nach den Ebenen des Rhombendodekaëders erhalten bleibt, was bedeutend widerstandsfähiger ist, als die ausfüllende Masse[51]. Ich kann diese Beobachtung für die Rhombendodekaëder und Würfel[52] völlig bestätigen. Fig. 37 stellt einen der Lage nach Fig. 22 ähnlichen Schnitt durch die Mitte eines Krystalls dar zur Darlegung dieser Verhältnisse. Eine grosse Reihe von Präparaten zeigt diese Erscheinungen von den frischesten Krystallen an bis zu den zersetztesten und es kann sich ein Jeder leicht davon überzeugen.

Kann man sonach auch nicht das Gerüst in seinem Entstehen beobachten, so gelingt es doch bei der anfangenden Ver-

duum, ein ungleichförmig dilatirter Körper ist einem Aggregat von unendlich vielen sehr kleinen Krystall-Individuen zu vergleichen, deren optische Elasticitätsaxen eine stetige Function des Ortes sind, sowohl in Beziehung auf ihre Richtung, als ihre Grösse." — Ferner vergleiche man die ganze Arbeit, namentlich im Eingang des in POGG. Ann. B. 54. 1841 gegebenen Auszugs p. 449—452.

[51] l. c. p. 208 u. 209, Fig. 84 u. 85, p. 224, Fig. 86.

[52] Bei den anderen Typen habe ich es wegen der Kleinheit der Individuen und aus Mangel an hinreichendem Material nicht untersuchen können.

Digitized by Google

änderung und dem Fortschreiten derselben im Krystalle dasselbe unzweifelhaft nachzuweisen. Wenn die Krystallmasse bei dem wachsenden Krystalle ein solches Gerüst erfüllt, so werden Trichter gebildet, die von der Form einer vierseitigen Pyramide mit der Rhombendodekaëderfläche als Basis sich darstellen, entsprechend der HARTMANN-MALLARD'schen Annahme. In diesen Trichtern sind die Dimensionen: Höhe der Pyramide zu der kleinen und grösseren Diagonale des basischen Schnitts drei ungleichwerthige Richtungen, denen die optischen Elasticitätsaxen in folgender Reihe: grösste, mittlere, kleinste (sofern die Beobachtung: erste Mittellinie der Axen von negativem Charakter zu Grunde gelegt ist, vergl. p. 225) entsprechen. Durch das feste im Wachsthum voranschreitende Gerüst sind also innerhalb desselben die Bedingungen gegeben, die ein Wachsen nach den rhombischen Zwischenaxen, „ein rhombisches Wachsthum“ [53] ermöglichen und die sich einlagernde Krystallmasse kann beim Festwerden eine von kleinstem Theilchen auf kleinstes Theilchen wirkende, also sehr regelmässige, nach den oben erwähnten Hauptrichtungen orientirte Spannung dann erfahren, wenn man annimmt [54], die innerhalb des Gerüstes abgelagerte Masse erhalte durch die bei ihrer Ausscheidung frei werdende Wärme gegenüber dem Gerüst eine Änderung der Temperatur und in Folge dessen bei der Abkühlung eine verschiedene Contraction.

In dieser Annahme kann man, wie ich glaube, einen auf Thatsachen gestützten Erklärungsversuch eines Theils der Erscheinungen, die der Boracit in optischer Hinsicht darbietet, erblicken. In der Hauptsache darf er als eine weitere Ausführung der Ideen betrachtet werden, die v. REUSCH seiner Zeit entwickelt hat [55].

Berücksichtigt man nun noch die verschiedene Dichtigkeit der Substanz in krystallographisch gleichwerthigen Richtungen, die sich durch die beim Ätzen hervortretenden Kanäle und deren

[53] Ich bediene mich hier eines Ausdrucks KNOP's in seinem Werke: Molecularconstitution und Wachsthum der Krystalle 1867, p. 62 und verweise auf Fig. 62.

[54] Auf die Nothwendigkeit dieser Annahme hat mein verehrter College, Herr Prof. QUINCKE in Heidelberg, mich gütigst aufmerksam gemacht.

[55] l. c. p. 621 u. 622.

Digitized by Google

umgebende Masse, die das Ätzmittel fortnimmt, kund gibt, zieht man ferner in Betracht, dass dünnste Schliffe bei stärkster Vergrösserung und mit Zuhülfenahme des Gypsblättchens untersucht, durchaus nicht das Verhalten eines einheitlichen Körpers an Stellen, die einheitlich sein sollten, zeigen, dass auch schon bei schwächerer Vergrösserung solche Stellen der einheitlichen Polarisationsfarben entbehren und ein Aufsteigen und Abfallen der Farbe bei der Verschiebung der Platte auf den gleichwerthig sein sollenden Stellen gleicher Dicke bemerkt wird, so tritt durch alle diese Erscheinungen die eigenthümliche Structur des Boracits zu Tage und stellt ihn als einen Körper dar, dessen Bildungsweise nicht einheitlich erfolgt ist, sondern dem Zusammenwirken verschiedener Umstände ihre Entstehung verdankt.

Ich glaube nämlich, dass die eigenthümlichen optischen Verhältnisse der, wie neuere Untersuchungen zeigen, meisten regulären Körper, vieler hexagonaler und quadratischer u. s. w. als wesentlichen Grund noch einen andern haben, als den, welchen ich für gewisse Ausbildungsweisen des Boracits wahrscheinlich zu machen suchte und welcher, in diesem speciellen Falle, zu dem allgemeinen hinzutretend, die Erscheinungen, welche jener im Gefolge hat, verstärkt.

In der Mineralogie nimmt man zur Zeit die von Brewster etablirte, durch Fresnel u. A. erweiterte Beziehung zwischen den Krystallsystemen und den optischen Eigenschaften derselben rückhaltslos an, während doch das, was von optischer Seite her für die Anordnung des die Lichtbewegung vermittelnden Mediums gilt (in sofern wir nicht die Lichtbewegung als eine der kleinsten Theilchen des Körpers selbst auffassen wollen, wodurch man direct zur Annahme einer Vertheilung derselben gezwungen wäre, die der von optischer Seite her geforderten höheren Symmetrie widerspricht), von krystallographischer Seite nur in Annäherung, nie in Strenge rücksichtlich der Anordnung der kleinsten Theilchen der Körper erfüllt wird[56].

Von optischer Seite wird für das reguläre System eine gleiche Elasticität des Äthers nach allen Richtungen gefordert. Die

---

[56] Vorausgesetzt, dass wir berechtigt sind, von der Symmetrie der Flächenanlage auf die der Anordnung der Molecüle der Körper zu schliessen.

Wellenfläche ist eine Kugel, hat unendlich viele gleichwerthige Hauptschnitte — das reguläre System besitzt gleiche Bildung nach drei auf einander senkrechten, nicht nach allen Richtungen, hat in holoëdrischer Ausbildung 3 + 6 Hauptschnitte, die Elasticität ändert sich mit der Richtung und Gleichheit findet nur in krystallographisch übereinstimmenden Richtungen statt[57].

Die optische Theorie rüstet die einaxigen Körper mit einer gewissen Disposition des Äthers in einer Richtung aus, in allen anderen wird im Allgemeinen verschiedene Elasticität angenommen; Gleichheit findet indessen noch nach den Richtungen statt, die mit jener ersten Richtung, der der optischen Axe, denselben Winkel bilden. Das Rotationsellipsoid hat um die optische Axe, dieselbe in sich schliessend, unendlich viele gleichwerthige Hauptschnitte; die holoëdrisch-hexagonalen und quadratischen Körper besitzen hinsichtlich der Anordnung ihrer kleinsten Körpertheilchen, geschlossen aus der Symmetrie der Flächenanlage, 7 und 5 Hauptschnitte, wovon 3 + 3 und 2 + 2 den unendlich vielen im optischen Sinne entsprechen. Also kommen überall auf der einen Seite Rotationskörper, auf der andern Seite keine solchen in Betracht.

Übergehen wir vorläufig die anderen Systeme, in denen, wie im rhombischen, sich die Verhältnisse für krystallographische und optische Anforderung, da dreiaxige Körper beide Male in Frage kommen, näher einander anpassen müssen, so ist schwer einzusehen warum, wenn man auch annehmen wollte, der Äther sei in den regulären und optisch einaxigen Krystallen so vertheilt, wie es die optische Theorie fordert, durch eine Wellenbewegung, die die Körpermolecüle und den Äther in Schwingungen versetzt, beide Dispositionen derselben neben einander und ohne Einwirkung auf einander bestehen bleiben sollten. Es liegt vielmehr die Vermuthung nahe, dass die eine Anordnung die andere beeinflussen müsse; für die des Äthers könnte in Folge dessen nicht die höhere Symmetrie bestehen bleiben und Einwirkung auf

---

[57] Über eine Darstellung der Bedeutung der physikalischen Eigenschaften der Körper vergl. Sohncke, Theorie der Krystallstructur 1879, p. 211 u. f. — Speziell ist auch daselbst (u. A. p. 230) über den Gegensatz nachzusehen, in welchen mechanische und optische Elasticität zu einander gesetzt werden.

Digitized by Google

das polarisirte Licht müsste die Folge sein. — Kann dies (was nur durch Beobachtungen zu bestätigen oder zu widerlegen ist) angenommen werden, so würde damit die Möglichkeit der Erklärung der sog. optischen Anomalien näher gerückt sein.

Der nachgewiesene Einfluss der Begrenzungselemente auf die optische Structur, der sich durch eine zu jenen in Beziehung stehende Spannung, die nach der betreffenden Ausbildung der Krystalle verschieden ist, zu erkennen gibt und der Einfluss der Wachsthumsrichtungen u. s. w., würden dann zu jenem obenerwähnten Grund der optischen Erscheinungen noch hinzutreten und bei der Deutung der Gesammterscheinung zu berücksichtigen sein.

Eine Prüfung dieser Annahme, die hier nur angedeutet, weiterer Ausbildung und Vervollkommnung fähig und bedürftig ist, könnte, für die regulären Krystalle z. B., sowohl durch Beobachtung mit dem Totalreflectometer, als auch durch genaue Bestimmung von Brechungsexponenten in krystallographisch-ungleichwerthigen Richtungen angestellt werden. Auf möglichst homogenes Material und vorzüglichst geschliffene Platten und Prismen wäre dabei besonders Bedacht zu nehmen.

Bevor uns nicht über diesen Punkt Klarheit geworden, wird eine volle Erklärung der Erscheinungen, die der Boracit darbietet, nicht möglich sein, dieselbe wird aber auch wohl nur im Zusammenhang mit den zur Zeit noch nicht genügend bekannten optischen Erscheinungen der an deren regulären Körper in befriedigender Weise erfolgen können, wobei dann ebenfalls den Bildungsweisen derselben in der Natur gebührend Rechnung zu tragen ist.

Göttingen, 25. Juni 1880.

Zur Kenntniss des „Vesullians“ im südwestlichen Deutschland.

Von

G. Steinmann.

(Vortrag, gehalten in der diesjährigen Sitzung des oberrhein. Geolog. Vereins zu Constanz.)

In einer vor Kurzem erschienenen Schrift[1] hat Herr K. Mayer für die untere mächtigere Partie des sogen. „Bathoniens“ der französischen Autoren, welche man in England als fullers earth, Stonesfield slates und great oolite, im südwestlichen Deutschland und der Schweiz ausserhalb der Alpen als Hauptrogenstein oder Hauptoolith, in den Alpen als Posidonomyenschichten bezeichnete, den Namen „Vesullian“ in Vorschlag gebracht.

Die oben genannten Bildungen sind so verschiedener Art und ihrer Begrenzung nach so unsicher, dass man gewiss den Autor beglückwünschen dürfte, dem es gelänge durch Schöpfung einer einheitlichen Bezeichnung, welcher eine ganz bestimmte und allgemein verständliche Bedeutung beigelegt wäre, Klarheit in das Chaos bald örtlicher, bald petrographischer oder paläontologischer Benennungen zu bringen.

Wenn wir also die Berechtigung des von H. K. Mayer gemachten Versuches, auch in Bezug auf den gewählten Namen, durchaus anerkennen, so halten wir es doch nicht für überflüssig zu prüfen, in wie weit in den uns gerade etwas genauer bekannt gewordenen Gebieten von einer Vesullianstufe im Sinne Mayer's gesprochen werden kann. Wir wählen als Unterlage für die nachfolgenden Erörterungen die Verhältnisse der Juraformation im Osten des pariser Beckens (Lothringen) und im Rheinthal

[1] Das Vesullian, eine neue dreitheilige Jurastufe. Vierteljahrsschrift d. Züricher naturf. Ges. 1879. Referat dies. Heft.

Digitized by Google

(Elsass und Baden). Wir dürfen jedoch nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, dass die jetzt vorgeführten Untersuchungen noch nicht den Anspruch auf Vollständigkeit machen können, und dass neu erschlossene Profile oder Auffindung wichtiger Leitfossilien noch manche Aenderung im Einzelnen herbeiführen können. Es gilt diese Reserve vorzugsweise für das Rheinthal, wo die Juraschichten nur vereinzelt aus der Diluvialdecke heraustreten und zahlreiche, oft sich kreuzende Verwerfungen die Erkennung der Schichtenfolge erschweren. Profile, wie sie mir Herr C. Moesch im Frickthal (Aargau) vorzuführen die Freundlichkeit hatte, oder wie ich sie beim Aufstieg von Solothurn zum Weissenstein fand und wie sie in Lothringen fast jeder Thalabhang bietet, suchen wir im Elsass oder im Breisgau vergebens.

Zum leichteren Verständniss der bei der Vesullianfrage in Betracht kommenden Puncte, wollen wir zunächst in einem Schema die Reihenfolge des oberen Doggers veranschaulichen, wie sie K. Mayer in seiner 1874 gegebenen Classification méthodique des terrains de sediment[2] nebst den in seiner jüngsten Arbeit vorgenommenen Änderungen aufgestellt hat.

Macrocephalen-Schichten.

Bathian	II Cornbrash	Bathonian
	I Bradfordclay	
Vesullian	III Falaisin, great oolite, oolithe miliaire, oberer Hauptrogenstein.[3]	
	II Stonesfieldin, Stonesfield slates, oolithe miliare, calcaire oolithique du Grand-Failly et de Gravelotte, mittlerer Hauptrogenstein.	
	I Cadomin, fuller's earth, calcaire marneux de Port-en-Bessin, marnes de Plasne, marnes de Gravelotte, unterer Hauptrogenstein.	
Bajocian	III Schichten d. *Amm. Parkinsoni, Garanti, dimorphus, oolithicus, Defrancei, Martinsi macer* etc.	
	II Schichten d. *Amm. Humphriesianus* und *Blagdeni*.	

[2] Beilage zum Programm des Züricher Polytechnikums 1874.

[3] Die elsass-lothringischen Bezeichnungen sind gesperrt gedruckt.

Digitized by Google

K. MAYER nimmt nun an, dass in der Schweiz, im Rheinthale und in Lothringen das Vesullian (oder Hauptrogenstein) seinem Bajocian II direct auflagere, so dass das Bajocian III, characterisirt durch das Auftreten oben genannter Ammoniten, fehle. Letzteres solle dagegen in Schwaben und der Normandie entwickelt sein. Wir wollen nun sehen, in wie weit obige Daten für unsere Gegend begründet sind. Es handelt sich dabei wesentlich um folgende zwei Punkte: einmal muss nachgewiesen werden, dass zwischen dem Bajocian II mit *A. Humphriesianus* und *Blagdeni* und dem Hauptrogenstein keine Schichten sich finden, die als Vertreter des Bajocian III mit *A. Parkinsoni*, *Garanti* u. s. w. sich deuten liessen; zweitens, dass eine Unterbrechung der Schichtenfolge an dieser Stelle stattgefunden haben kann. Denn wenn letzterer Nachweis nicht geführt würde, so wäre immer noch an eine Vertretung des Bajocian III innerhalb des Hauptrogensteins zu denken, wie solches ja auch schon früher mehrfach behauptet worden ist[4]. Doch hat die paläontologische Begründung für diese Anschauung noch immer auf sich warten lassen. Was nun zunächst das Rheinthal anbetrifft, so kannte man allerdings bis jetzt nur Schichten vom Alter des *A. Humphriesianus* und *Blagdeni* als jüngste Gebilde unter dem Hauptrogenstein. Weder SANDBERGER[5] noch LEPSIUS[6] haben Licht über die Grenzregion zwischen dem eigentlichen Unteroolith und dem Hauptrogenstein verbreiten können. Und doch liegt gerade im Unterelsass der Schlüssel zur Lösung dieser Frage. Wenn auch meist im Rheinthale der Schutt des Rogensteins das Liegende verhüllt, so sind mir doch zwei Aufschlüsse bekannt geworden, welche geeignet sind, Klarheit in diesem Puncte zu schaffen.

Die eine Localität befindet sich am N. W. Abhange des

---

[4] QUENSTEDT, der Jura 1858, p. 566, 567. WAAGEN, der Jura in Franken, Schwaben und der Schweiz, München 1864, p. 81, 82. GREPPIN, Jura Bernois, Mat. pour l. carte géol. d. l. Suisse, VIIIe livr., 1870. p. 53.

[5] SANDBERGER, Beobachtungen im mittleren Jura des badischen Oberlandes. Würzburger naturw. Zeitschrift, Bd. V, Separatabdruck p. 7. Neue Petrefacten i. d. fränkischen Trias und d. mittl. Oolithe Oberbadens. Dies. Jahrb. 1870, p. 604.

[6] LEPSIUS, Beiträge zur Kenntniss der Juraformation im Unter-Elsass. Leipzig 1875, p. 28 ff.

Digitized by Google

Bastberges bei Buchsweiler im Unter-Elsass, wo oberhalb des Dorfes Griesbach die Doggerschichten vom Opalinusthon bis in den Hauptrogenstein aufgeschlossen sind. Dort folgen auf die harten, blauen Kalke mit *Stephanoceras Bernouilli* Mer. sp.[7] (= *Sauzei*-Zone) graublaue Mergelkalke mit Zwischenlagern von Mergel, die Vertreter der an anderen Puncten des Elsass als eisenoolithische Kalke ausgebildeten *Humphriesianus*-Schichten. Abgesehen von den durchaus klaren Lagerungsverhältnissen liessen *Steph. Blagdeni* Sow. sp. und andere characteristische Fossilien welche ich darin fand, keinen Zweifel an dem Alter dieser Schicht aufkommen. In den obersten Lagen dieser Mergelkalke zeigt sich nun in grosser Menge *Ostrea acuminata*, die man bisher nicht tiefer, als im Hauptrogenstein selbst gefunden hat. Leider verhindert der Schutt an jener Stelle die Beobachtung der zunächst auflagernden Oolithbänke.

Östlich von dem eben erwähnten Puncte in der Nähe des Dorfes Minversheim zwischen Mommenheim und Pfaffenhofen erhebt sich aus der durch Verwerfung gesunkenen Liasebene nördlich vom Orte ein Berg, dessen Spitze, wie die des Bastberges, vom Hauptrogenstein gebildet wird. Der Weg, welcher vom Dorfe zu den Steinbrüchen im Oolith führt, erschliesst ein gleiches Profil, wie am Bastberge. Auch hier erscheinen über der *Bernoulli*-Schichte an Stelle der eisenoolithischen Kalke der *Humphriesianus*-Zone, die besprochenen Mergel und Mergelkalke, nur etwas reicher an Sand, als dort. Die Lumachellen der *Ostrea acuminata*, etwa 1 m mächtig, bilden die Basis des Hauptrogensteins, welcher keineswegs petrographisch scharf davon geschieden ist, vielmehr gehen die Lumachellen durch allmählige Aufnahme von Oolithkörnern in denselben fast unmerklich über. Ausser zahlreichen Bivalven und *Terebratula perovalis* sammelte ich unmittelbar unter den Lumachellen:

Cosmoceras Parkinsoni Sow. sp. und
" *Garanti* d'Orb. sp.

Es ist dadurch also erwiesen, dass zwischen den Schichten mit *Steph. Humphriesianum* und *Blagdeni*

---

[7] Wie ich mich im Züricher Museum überzeugt habe, ist unser elsässer Ammonit mit der Merian'schen Art identisch. Vielleicht ist Waagen's *A. polyschides* damit synonym.

Digitized by Google

und dem Hauptrogenstein dieselben Ammoniten auftreten, welche das Bajocian III KARL MAYER's kennzeichnen, ferner, dass der allmähliche petrographische Übergang an dieser Stelle einen Hiatus in der Schichtenfolge ausserordentlich unwahrscheinlich macht.

Für das Unterelsass wäre die Frage also gelöst. Ob dieselbe Erscheinung für das ganze Rheinthal gültig ist, muss vor der Hand noch dahin gestellt bleiben.

Soweit man freilich aus der Literatur ersehen kann, weichen die Verhältnisse der Grenzschichten im Breisgau nicht wesentlich von den elsässischen ab. SCHILL[8] und nach ihm SANDBERGER[9] erwähnen, dass die obersten Lagen der Humphriesianus-Schichten „fette graue Thone und glimmerige Sandsteine mit harten Kalkknauern" sind. Leider besitzen wir aber keine Angaben über die darin gefundenen organischen Reste.

Werfen wir nun einen Blick auf die Verhältnisse jenseits der Vogesen.

Bekanntlich sind am Ostrande des Pariser Beckens die *Humphriesianus*-Schichten in einer eigenthümlichen Facies zur Ausbildung gelangt. Durch ganz Lothringen hindurch lässt sich ein ununterbrochenes Korallenriff verfolgen, welches jener Epoche seine Entstehung verdankt. Zwischen den Korallenbänken gelangten Kalke von vorwiegend organischem Ursprunge (Echinodermen- und Mollusken-Trümmer mit sehr spärlichen Oolithkörnern), der sog. calcaire subcompacte der französischen Autoren, zur Ablagerung. *Steph. Humphriesianum* und *Blagdeni* sind darin nicht selten. Wo die weissen, krystallinen, fast marmorartigen Korallenkalke die Ablagerung beschliessen, ist der Contrast mit den darüber folgenden schwach oolithischen Mergelkalken (Marnes de Longwy TERQ. & JOURDY, marnes à *Ostrea acuminata* JACQUOT) auffallend, wo hingegen der calcaire subcompacte die Unterlage für die Mergelkalke mit *Ostrea acuminata* bildet, ist petrographisch der Wechsel nicht besonders hervortretend und giebt keine Veranlassung zur Annahme eines Hiatus, wenngleich ein schroffer Facieswechsel durch das plötzliche Verschwinden

[8] SCHILL, Geolog. Beschreib. d. Section Freiburg. 1862, p. 27.
[9] l. c. p. 7.

Digitized by Google

der Korallen und durch das massenhafte Erscheinen der *Ostrea acuminata* bewiesen wird. Von besonderer Wichtigkeit sind nun die freilich nicht gerade häufigen Cephalopoden dieser tiefsten Schichten des Hauptrogensteins. TERQUEM und JOURDY[10] erwähnen von Longwy und vom Monvaux-Thale bei Metz *Cosmoceras subfurcatum* SCHLOTH. sp. Ich selbst sammelte im Herbste 1879 auf dem Glacis von Longwy einen Ammoniten, der freilich mit *C. subfurcatum* ausserordentlich nahe verwandt ist, aber doch davon getrennt gehalten werden muss. Ich nenne ihn *Cosmoceras Longoviciense* n. f. (Beschreibung folgt im Anhange). Es ist nicht unmöglich, dass die französischen Autoren Jugendformen dieses Ammoniten unter ihrem *A. subfurcatus* verstanden haben. Ausser dem eben genannten Ammoniten aus der Gruppe der subfurcati kommt aber in Lothringen in den marnes de Longwy noch *Stephanoceras Blagdeni* vor[11], was ebenfalls nicht ohne Bedeutung zu sein scheint, zumal dasselbe Fossil im Liegenden, im Korallenkalke, ebenfalls auftritt. Bekanntlich hält *St. Blagdeni* sowohl in der Normandie (oberste Lagen der oolithe ferrigineuse) als auch in Schwaben (oberstes δ) und dem Aargau, ein ganz bestimmtes Lager ein; er erscheint unmittelbar über den Schichten des *St. Humphriesianum.* Im Rheinthale hat er sich, gerade so wie in Lothringen, nicht nur in Liegenden des Ooliths, sondern auch im Oolith selbst, wenn auch sehr selten, gezeigt[12]. Dieses Auftreten des genannten Ammoniten lässt die Annahme eines Hiatus zwischen dem eigentlichen Unteroolith und dem Hauptrogenstein nicht wohl berechtigt erscheinen. Aus den eben gegebenen Daten bin ich nun geneigt zu schliessen, dass in Elsass-Lothringen keine Lücke an der von K. MAYER bezeichneten Stelle existirt, sondern dass das Bajocian III im Rheinthale durch die oben beschriebenen Schichten mit *Cosmoc. Garanti* und *Parkinsoni,* in Lothringen durch die marnes de Longwy vertreten ist.

Wir müssen nun zunächst die Frage zu beantworten suchen:

---

[10] TERQUEM et JOURDY, Monographie de l'étage bathonien dans le dép. d. l. Moselle, Mém. soc. géol. Fr. 2e sér., tom IX, no. 1, p. 42 u. 153.

[11] TERQUEM et JOURDY, l. c., p. 43 u. 153.

[12] SANDBERGER, l. c. p. 9.

mit welchen Schichten soll das Vesullian beginnen? Als characteristisch für den Beginn des Bathoniens hat man fast immer das Auftreten der *Ostrea acuminata,* aber doch wohl nicht mit vollem Recht, betrachtet. In gewissen Gebieten, wie in Schwaben, fehlt sie ja ganz, im Aargau und im Berner Jura[13] trifft man sie nicht in den tiefsten Lagen des Hauptrogensteins, im Elsass erscheint sie schon unter demselben, wie wir oben gesehen haben, in Lothringen in ausserordentlicher Menge mit *Steph. Blagdeni,* in der Normandie endlich in den Mergelkalken von Port-en-Bessin, die von dem Bajocian III mit *Cosm. Garanti*, *subfurcatum* und *Parkinsoni* noch durch das mächtige Gebilde der oolithe blanche getrennt werden.

Es dürfte schon aus dieser kurzen Zusammenstellung klar hervorgehen, dass mit dem ersten Auftreten der *Ostrea acuminata* in den verschiedenen Gegenden nicht ein gleicher Horizont bezeichnet wird, und da man doch allgemein die Cephalopoden als massgebend für die Durchführung der Parallelen betrachtet, so glaube ich, dass das Bajocian III Karl Mayer's eine sicherere Basis für die Abgrenzung der Vesullian-Etage nach unten hin abgiebt, als irgend ein höherer Horizont[14]. Ich schlage deshalb vor die Grenzen zwischen dem Bajocian und dem Bathonien resp. Vesullian — falls dieser Name Eingang finden sollte — in den obersten Schichten des Braunen Jura δ Quenstedt's zu legen, nämlich dort, wo *Steph. Humphriesianum* und *Blagdeni* ganz oder nahezu erlöschen, wo an ihre Stelle die ächten Parkinsonier

[13] Deutlich erkennbar findet sie sich erst in den sog. marnes à *Ostrea acuminata*, welche das untere Bathonien des Berner Jura, die oolithe subcompacte überlagern; siehe Greppin, Jura Bernois. Beitr. z. geol. Kart. d. Schweiz, VIIIte Lief., p. 35 ff.

[14] Sobald die eigentliche Oolithbildung beginnt, treten die Ammoniten überall zurück. Dieses ist im ganzen östlichen Frankreich, dem Rheinthale und dem Schweizer Jura der Fall. Erst im mittleren und oberen Hauptrogenstein trifft man sie wieder an. Moesch (Beitrag z. geol. K. d. Schweiz, Xte Lief.) fand im mittleren Hauptrogenstein *Cosm. Garanti* im oberen *C. polymorphum* und *Parkinsoni.* In Lothringen führen erst die marnes de Gravelotte den *C. Parkinsoni.* In der Normandie dagegen erhält sich die Cephalopoden-Facies bis zum Beginn des calcaire à polypiers; also gerade das umgekehrte Verhältniss wie im Osten.

(*C. Parkinsoni*) und die Subfurcati (*C. Garanti, subfurcatum, Longoviciense*) treten und wo in der Schweiz, im Rheinthale und im östlichen Frankreich fast gleichzeitig die bekannte kalkoolithe Bildung Platz greift, die so scharf mit der schwäbischen Ausbildung contrastirt.

Bevor wir nun auf die drei Abtheilungen des Vesullians, wie sie K. Mayer vorgeschlagen hat, näher eingehen, wollen wir zunächst die obere Grenze des Vesullians für unsere Gebiete festzusetzen suchen. Die Oppel'sche Fassung des Bathoniens ist bekanntlich eine weit engere, als die der französischen Autoren. Er begriff darin die „Zonen der *Ter. digona* und der *Ter. lagenalis*". Es hat sich jedoch bald die Erkenntniss Bahn gebrochen, dass die Verbreitung der beiden Brachiopoden, namentlich des ersteren, zu beschränkt sei, um eine Eintheilung auf sie zu gründen. Für die obere Abtheilung ist dann auch mit vollem Rechte der Name „Varians-Schichten" oder Zone der „*Oppelia aspidoides*" in Gebrauch gekommen. Die Varians-Schichten sind nun für die besprochenen Gegenden ein vortrefflicher Leithorizont. Nicht nur im Schweizer Jura, sondern, wie schon lange bekannt, auch im Rheinthal (Vögisheim im Breisgau, Buchsweiler im Unterelsass) und in Lothringen liefern die Varians-Schichten eine sehr gute Grenze gegen das Callovien. Freilich haben Terquem und Jourdy[15] in ihrer Zone des *Amm. quercinus* das Callovien mit einbegriffen, vermuthlich, weil das Fehlen der Macrocephalen im Dép. de la Moselle ihnen keinen Anhalt für den Beginn jener Etage bot. Allein weiter südlich, in der Gegend von Toul[16] liegen die charakteristischen Callovien-Ammoniten dicht über den Schichten mit *Wald. lagenalis* und *Rhynch. varians* und es entspricht deshalb nur die Basis der Zone des *A. quercinus* T. & Jourd. den

[15] l. c. p. 7 und 11.

[16] Vor Kurzem hat Douvillé eine, leider noch nicht vollständig vorliegende Notiz über das Bathonien der Umgebung von Toul veröffentlicht (Bull. soc. géol. Fr. 3e ser., t. VIe, p. 568 Dec. 1879), welche ein anschauliches Bild der Schichtenfolge in jener Gegend liefert. Ausser dem Nachweis des Calloviens ist es noch besonders interessant zu erfahren, dass die Schichten der *Rhynch. decorata* dem oberen Hauptrogenstein oder Vesullian angehören.

Digitized by Google

Varians-Sch. oder dem „Bathian“, wie sie neuerdings von Mayer genannt worden sind [17].

Wenn wir nun versuchen, die drei Abtheilungen, welche Mayer im Vesullian unter Zugrundlegung der englischen und schweizerischen Entwickelung unterschieden hat, im Rheinthale und in Lothringen zu verfolgen, so stossen wir auf nicht geringe Schwierigkeiten. Es fehlt vor Allem an den nöthigen Leitformen, welche doch allein eine sichere Basis für die Parallelen abzugeben vermögen. Westlich vom Aargau, also im Berner Jura zum Theil, ferner im Rheinthale selbst fehlen manche der wichtigsten aargauer Fossilien wie *Cid. maeandrina* Ag. oder sie halten nicht mehr das beschränkte Niveau inne, wie dort, z. B. *Clypeus Plotii.* Eine eingehendere Schilderung der im Vesullian unterscheidbaren Abtheilungen entspricht nicht dem Zwecke dieser Notiz; ich beschränke mich deshalb auf den Hinweis, dass im Rheinthale und in Lothringen zwei etwa gleichwerthige Glieder des Vesullians auseinander gehalten werden können, nämlich erstens eine untere, fast rein oolithische, im Allgemeinen fossilarme Abtheilung, welche dem unteren Hauptrogenstein des Aargaus und der oolithe subcompacte Greppin's entsprechen dürfte. Ich ziehe dazu die oben besprochene Schicht von Minversheim im Elsass und die untere Partie des eigentlichen Rogensteins, welche letztere wenig Fossilien geliefert hat. Ferner in Lothringen die marnes de Longwy Terquem's (als Äquivalent der Mergelkalke von Minversheim) und die oolithe de Jaumont, die gleichfalls durch Fossilarmuth ausgezeichnet ist. Die obere Abtheilung besitzt wie der mittlere und obere Hauptrogenstein des Aargaus und die marnes à *Ostrea acuminata* und die Grande oolithe Greppin's eine reiche Fauna, besonders eigenthümliche Echinodermen (*Clypeus Plotii*, *Echinobrissus Renggeri*, *Cidaris Koechlini* u. s. w.), welche zwar nicht überall auf diese Abtheilung beschränkt sind, aber doch hier ihr hauptsächliches Lager haben.

[17] Bis jetzt ist genannter Autor noch den Nachweis schuldig geblieben, dass das „Bathian“ in 2 Abtheilungen durchgehend zerlegt werden kann. Vielleicht könnte das Auftreten der *Ter. lagenalis* im Breisgau und in Lothringen für die Abtrennung einer oberen Zone dienen, im Gegensatze zu einer unteren, welche nur *Rh. varians* enthält.

Zudem treten die Ammoniten, namentlich *Cosmoc. Parkinsoni* in grösserer Menge auf. Hierher würde also im Rheinthale die obere fossilreiche Abtheilung des Rogensteins gehören, sowie der von SANDBERGER bei Müllheim nachgewiesene mergelige Oolith mit *Amm. ferrugineus* und *Parkinsoni*. Letztere Schichten waren im Elsass bisher nicht bekannt. Ich habe sie auf dem Bastberge bei Buchsweiler als Hangendes des eigentlichen Ooliths und als Liegendes der Varians-Schichten aufgefunden[18].

In Deutsch-Lothringen wird die oolithe de Jaumont von den sog. marnes de Gravelotte überlagert, welche *Cosm. Parkinsoni*, *Clypeus Ploti*, *Echinobr. Renggeri* u. s. w. beherbergen. Auch zwischen Nancy und Toul bei der Eisenbahnstation Fontenoy traf ich diese Schichten, jedoch weniger mergelig als im Norden. Dort führen sie ausser den eben genannten Fossilien noch zahlreiche Korallen, weshalb sie von den französischen Autoren[19] als calcaire à polypiers bezeichnet werden. Die Mergeloolithe von Gravelotte sowie der calcaire oolithique du Grand-Failly, in welchen sie in Deutsch-Lothringen nach oben hin übergehen, würden also als die obere Abtheilung des Vesullians anzusehen seien[20]. Als unterste Abtheilung der Varians-Schichten, oder vielleicht als oberstes Lager des Vesullian finden sich in Lothringen noch die sog. marnes à *Waldheimia ornithocephala*[21], welche die jüngsten Juraablagerungen Deutsch-Lothringens repräsentiren; dieselben treten nur in begrenzter Verbreitung in der Gegend von Gorze-Rézonville-Vionville auf.

Beifolgend (p. 261) gebe ich zur besseren Übersicht eine Tabelle der oberen Doggerschichten in den besprochenen Gebieten. Ich möchte jedoch darauf aufmerksam machen, dass es

---

[18] Merkwürdiger Weise kennt auch LEPSIUS (l. c. p. 29) den *A. Parkinsoni*, sowie die zwischen Rogenstein und Varians-Schichten eingeschobenen Gebilde noch nicht, obgleich man doch genannten Ammoniten auf dem Bastberge bei der sog. „Schwobenbank“ in beliebiger Menge auflesen kann. Die Citate von VOLTZ und DAUBRÉE betreffs *A. Parkinsoni*, welche LEPSIUS einfach verwirft, dürften also doch wohl richtig sein!

[19] DOUVILLÉ l. c. p. 576.

[20] Es braucht wohl kaum hervorgehoben zu werden, dass die Parallelen welche MAYER im Lothringer Jura gezogen hat, nicht mit den eben auseinander gesetzten Verhältnissen im Einklange stehen.

[21] DOUVILLÉ l. c. p. 576.

Digitized by Google

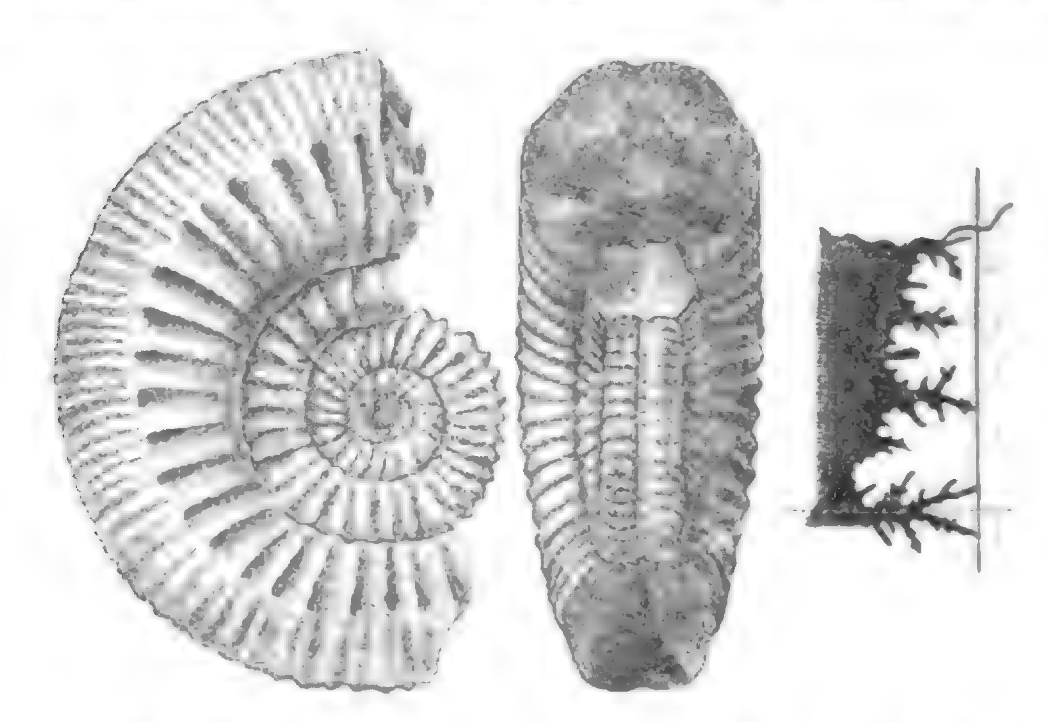
		Schwaben, QUENSTEDT	Aargau, MOESCH	Berner Jura, GREPPIN	Elsass	Breisgau, SANDBERGER	Deutsch-Lothringen, TERQUEM et JOURDY	Gegend von Toul, DOUVILLÉ
Callovian		ε Macrocephalen-Oolith.	Macrocephalen-Schichten.	Zone à *Am. macrocephalus.*	Schichten des *Steph. macrocephalum* Pfirt (Ob.-Els.).	Macrocephalus-Sch. Krotenstollen b. Vögisheim.	Zone à *A. quercinus* z. Th.	Calc. marneux à *Amm. tumidus, Waldh. sublagenalis.*
Bathonian	Bathian	Thone mit *Rhynch. varians.*	Varians-Schichten.	Dalle nacrée. Calcaire roux sableux.	Varians-Schichten Pfirt (Ober-Elsass), Sentheim (Ob.-Els.), Buchsweiler (U.-E.).	Schichten d. *Rhynch. varians* und *Terebratula lagenalis*, Vögisheim.	Zone à *A. quercinus* z. Th.	Marnes à *Rh. varians, Wald. lagenalis, Ostrea Knorri.*
Bathonian	Vesullian, oberes	Dentalien-Thon. Parkinson-Oolith.	Hauptrogenstein. oberer — mittlerer: Maeandrina-Sch. Sinuatus-Sch. Homomyen-Mergel.	Grande oolithe. Marnes à *Ostr. acuminata.*	Ob. fossilreiche Abtheilung des Hauptrogensteins mit *Cos. Parkinsoni, Clypeus Plotii, Hemicidaris Koechlini.*	Schichten d. *Ammon. Parkinsoni* und *ferrugineus.* Ob. Theil des Hauptoolith.	Z. à *A. Parkinsoni*: Marnes noires à *Ostrea Knorri.* Calc. oolithique cannabin de Gravelotte. Marnes de Gravelotte.	Calcaire à *Anab. orbulites.* Calcaire à polypiers.
Bathonian	Vesullian, unteres	Clavellaten-Thone. — δ Bifurcaten-Sch.	Hauptrogenstein, unterer: Mergel.	Oolithe subcompacte.	Untere fossilarme Abtheilung des Hauptrogensteins. Mergelkalke von Minversheim m. *C. Parkinsoni, Garanti.*	Unterer Theil des Hauptooliths.	Z. à *A. sulfurcatus*: Oolithe de Jaumont. Marnes de Longwy.	Oolithe blanche. Calc. et marnes oolith. avec *Ost. acuminata, Cl. Plotii.*
Bajocian		Coronaten-Schichten u. s. w.	Blagdeni-Schichten.	Couches à *Am. Humphriesianus.*	Schichten des *Steph. Humphriesianum* u *Blagdeni.*	Schichten des *Steph. Humphriesianum* u. *Blagdeni.*	Calcaires à polypiers *Steph. Blagdeni.*	Calc. à entroques.

meiner Ansicht nach so lange vergebliches Bemühen sein wird, die Parallelen für Gebiete von verschiedener Faciesentwickelung scharf zu fixiren, als bis es gelungen sein wird, eine genaue paläontologische Basis dafür zu finden. Aus der Literatur allein wird es nicht möglich sein, dieselbe zu schaffen, da es kaum etwas ungleichwerthigeres gibt, als die in den vorhandenen Werken aufgeführten Fossillisten.

Anhang.

Cosmoceras Longoviciense n. f.

Bis zu einem Durchmesser von etwa 25 mm besitzt der vorliegende Ammonit alle Charactere des *Cosm. subfurcatum* SCHLOTH. sp.: schwach nach vorn gebogen, im äusseren Drittel der Schalenseite knoten-, fast stachelförmig endigende starke



Rippen. Es folgt darauf nach der Externseite zu eine deutlich ausgesprochene Furche. Erst hinter derselben setzen die secundären Rippen, aus den primären zum Theil durch Bifurcation entstehend, wieder ein und verlaufen schwach geschwungen bis an die Siphonalfurche, wo sie als wulstartige Anschwellungen plötzlich endigen. Bei späterem Wachsthum, nämlich bei einer Grösse von 35 bis 40 mm, gewinnt die Berippung einen ganz anderen Charakter, wie er sich bei geologisch jüngeren Formen, aus der Verwandtschaft des *Simoceras anceps* wieder findet. Die secundären Rippen,

welche an dem knotigen Ende der Hauptrippe zu 2 oder 3 ohne Unterbrechung entspringen, setzen sich bis zur Siphonalfurche fort, ohne dort mit einer Anschwellung zu endigen. Durch diese Art der Berippung nähert sich unsere Form dem von NEUMAYR[23] aus den Macrocephalen-Schichten des Brielthals als *Perisphinctes (Simoceras) oxyptychus* beschriebenen Ammoniten, welcher von ihm als nächster Verwandter der *Anceps*-Gruppe betrachtet wird. Leider ist die Lobenlinie der Brielthalform nicht bekannt. Diejenige des *Cosm. Longoviciense* stimmt im Bau noch wesentlich mit der der subfurcati überein (D'ORB. Pal. franc. terr. jur., t. 121, f. 10). Ich glaube demnach unseren Ammoniten als den Ausgangspunkt für die geologisch jüngeren Simoceraten wie *oxyptychum* NEUM., *Rehmanni* OPP. u. s. w. ansehen zu dürfen.

Vorkommen: in den tiefsten Schichten des Bathonians, den sog. marnes de Longwy TERQUEM's bei Longwy, Dép. de la Meurthe et Moselle.

---

[23] Jahrb. d. k. k. Reichsanst. 1870, No. 2, p. 151, t. 8, f. 2.

Digitized by Google

Mineralogisch-petrographische Mittheilungen.

Von

Dr. **Leopold van Werveke** in Strassburg i. Els.

(Vortrag, gehalten in der diesjährigen Sitzung des Oberrheinischen geologischen Vereins zu Constanz.)

Hiezu Tafel IX.

I. Ittnerit und Skolopsit.

Literatur.

1. von Ittner: Der Kaiserstuhl in mineralogischer Hinsicht. — Eleutheria, 1819. Bd. 3. 29—32.
2. C. G. Gmelin: Vergleichende Untersuchung eines Fossils vom Kaiserstuhl bei Freiburg, und des grünen Elaeoliths von Laurvig in Norwegen. — Schweigger's Journ. f. Phys. u. Chemie, 1822. Bd. VI. 74—86.
3. O. Eisenlohr: Geognostische Beschreibung des Kaiserstuhls bei Freiburg im Breisgau. — Karlsruhe 1829.
4. Whitney: Chemische Untersuchung einiger Silicate, die Kohlensäure, Chlor und Schwefelsäure enthalten. — Pogg. Ann. der Phys. u. Chem., 1847. Bd. 70. 442.
5. von Kobell: Über den Skolopsit, ein neues Sulfat-Silicat. — Gel. Anzeigen d. k. bair. Ak. d. Wiss., 1849. Nr. 77 u. 78. — Journal f. prakt. Chemie, 1849. Bd. 46. 485—490.
6. Rammelsberg: Über Isomorphie und Heteromorphie bei den Singulosilicaten von Monoxyden und Sesquioxyden. — Pogg. Ann. d. Phys. u. Chem., 1860. Bd. 19. 587.
7. Rammelsberg: Handbuch der Mineralchemie, 1860. 712.
8. Rammelsberg: Beiträge zur Kenntniss mehrerer Mineralkörper. — Monatsber. d. k. preuss. Ak. d. Wiss. zu Berlin, 1862. 245.

Digitized by Google

9. H. Fischer: Über die Trachyte und Phonolithe des Höhgaues und Kaiserstuhles nebst ihren Mineraleinschlüssen. — Ber. d. naturf. Ges. zu Freiburg, 1862. Bd. 2. No. 26, 27.
10. Rammelsberg: Über einige Glieder der Sodalithgruppe, insbesondere Ittnerit und Skolopsit. — Monatsber. d. k. preuss. Ak. d. Wiss. zu Berlin, 1864. 168—174.
11. H. Fischer: Briefl. Mitth. vom 21. Febr. 1869 in dies. Jahrb., 1869. 346.
12. H. Fischer: Kritisch-mikrosk.-mineral. Studien. — Freiburg, 1869. 36 ff.
13. H. Rosenbusch: Mikroskopische Physiographie. — 1873. Bd. I. 181.
14. F. Zirkel: Die mikroskopische Beschaffenheit der Mineralien und Gesteine. — 1873. 166.
15. A. Knop: Über eine mikrochemische Reaction auf die Glieder der Hauyn-Familie. — Dies. Jahrb. 1875. 76.
16. A. Knop: Über den Schorlomit vom Kaiserstuhl. — Zeitschr. f. Kryst. u. Min., 1877. 58.

Die mehrfachen, zuerst chemischen, später mikroskopischen Untersuchungen, welche über den Ittnerit durch die zahlreichen oben zusammengestellten Arbeiten bekannt geworden sind, machten es wahrscheinlich, dass wir den Ittnerit als einen zersetzten Nosean anzusehen und denselben mit einem anderen Mineral desselben Fundortes, mit dem Skolopsit zu vereinigen haben.

Trotz der wiederholten Analysen — wohl besonders weil diese nicht unbedeutend von einander abweichen — und trotz der mehrfachen mikroskopischen Beschreibungen blieben einige dunkle Punkte übrig, so dass Knop, von dem die letzte Notiz über den Ittnerit herrührt, diesen als ein noch sehr problematisches Mineral bezeichnen konnte. Über den Gang der Zersetzung und das dabei entstehende Zersetzungsprodukt fand ich nirgends eine Ansicht ausgesprochen. Neue Untersuchungen waren daher wünschenswerth.

Die hiesige petrographische Sammlung enthält ein schönes Stück Ittnerit von ganz besonders frischem Aussehen, welches zu einer Analyse sehr geeignet schien. Ich führte dieselbe auf Veranlassung von Herrn Professor Rosenbusch aus und theile im Vorliegenden die Resultate derselben mit. Die mikroskopischen Beobachtungen, welche ich anführen werde, erstrecken sich aber nicht nur auf das analysirte Material, sondern ausserdem auf eine Reihe anderer Ittneritproben, die z. Th. von mir selbst in

Digitized by Google

Oberbergen gesammelt sind, z. Th. aus einer reichhaltigen Sammlung stammen, welche Professor ROSENBUSCH dem hiesigen Institute übergeben hat.

Durch freundliche Vermittelung von Herrn Professor COHEN erhielt ich auch Proben des Skolopsit-Originales, die Herr Professor v. KOBELL die Güte hatte, zur Verfügung zu stellen.

Die Resultate meiner Analyse sind folgende:

In ClH unlösliche Silicate (Augit und Melanit)	12,12
Kieselsäure	28,19
Thonerde	23,71
Eisenoxyd	1,23
Eisenoxydul	0,37
Kalk	6,67
Magnesia	0,42
Kali	1,50
Natron	12,87
Schwefelsäure	4,61
Schwefel	0,32
Chlor	1,17
Kohlensäure	0,85
Chemisch geb. Wasser	4,78
Hygroskop. "	0,36
	99,17.
äquiv. Menge O für Cl und S	0,42
	98,75.

Spec. Gew. 2,505.

In der umstehenden Tabelle, welche die mir bekannten Analysen des Ittnerit vereinigt, ist die Zusammensetzung des reinen Minerals angegeben, wie ich dieselbe nach Abzug seiner Verunreinigungen (welche sich in meiner Analyse auf 16,18 % belaufen) berechnete. Wegen des Vorkommens von Calcit als Zersetzungsprodukt ist die Co_2 mit Ca O verbunden in Abzug gebracht = 1,93 %. Schwefel und Eisen sind aus später anzuführenden Gründen als Magnetkies berechnet, und der geringe Überschuss an Eisen vernachlässigt worden. Ich habe jeder Analyse die aus derselben berechneten Molecularverhältnisse zugefügt.

Digitized by Google

	van Werveke		Whitney		Gmelin		Rammelsberg	
SiO_2	34,14	0,569	35,69	0,594	34,02	0,567	37,97	0,632
Al_2O_3	28,71	0,278	29,14	0,284	29,01	0,282	30,50	0,297
CaO	6,75	0,120	5,64	0,100	7,26	0,129	3,42	0,061
MgO	0,50	0,012					0,76	0,019
K_2O	1,81	0,019	1,20	0,012	1,56	0,016	1,72	0,018
Na_2O	14,35	0,233	12,57	0,202	12,15	0,195	7,89	0,127
Na_2	0,92	0,020						
SO_3	5,58	0,069	4,62	0,057	2,86	0,035	4,01	0,050
Cl_2	1,41	0,020	1,25	0,017	0,73	0,010	0,62	0,008
H_2O	5,78	0,321	(9,83)	0,546	10,76	0,597	12,04	0,668
	99,95		100,00		98,35		98,93.	

Aus der Analyse von Whitney hat Rammelsberg für den Ittnerit folgende Formel berechnet (vergl. die sub 7 genannte Arbeit), nach welcher derselbe als eine Mischung von 1 Atom wasserhaltigem Sodalith und 3 At. wasserhaltigem Hauyn zu betrachten wäre:

$$[NaCl + 3\,(\dot{N}a\,\dddot{S}i + \dddot{\bar{A}}l\,\dddot{S}i)] + 6\text{ aq.}$$

$$+ 3\left[\left(\left.\begin{matrix}\dot{C}a\\ \dot{N}a\end{matrix}\right\}\dddot{S} + 3\left(\left.\begin{matrix}\dot{C}a\\ \dot{N}a\end{matrix}\right\}\dddot{S}i + \dddot{\bar{A}}l\,\dddot{S}i\right)\right) + 6\text{ aq.}\right]$$

In einer späteren Arbeit (8) ist für unveränderten Ittnerit dieselbe Formel unter Weglassung des Wassers berechnet.

Ehe ich zur Discussion der oben angeführten Analysen schreite, muss ich die genaue Beschreibung des analysirten Materials vorausschicken, da sich dadurch erst die Art und Weise ergibt, in welcher die Interpretation der gewonnenen Resultate vor sich gehen muss, um zu richtigen, der Natur entsprechenden Resultaten zu gelangen. Wir werden dann sehen, dass Formeln, wie obige, unzulässig sind.

Der von mir untersuchte Ittnerit besitzt ein sehr frisches Aussehen und die mineralogischen Eigenschaften, welche schon Breithaupt (in der citirten Arbeit von Gmelin) für dieses Mineral feststellte: Fettglanz mit Neigung zum Glasartigen; derb; Spaltbarkeit rhombendodekaëdrisch, wenig deutlich, in splittrigen Bruch übergehend; Härte 5; Farbe graulich-violett, in dünnen Lamellen und im durchfallenden Lichte farblos; an den Kanten durchscheinend. Gibt im Kolben erhitzt Wasser; bei Luftzutritt erhitzt entwickelt

Digitized by Google

der Ittnerit SO_2 und schmilzt zu einem schaumigen trüben Glase; durch ClH wird er unter Entwickelung von SH_2 zersetzt und bildet eine steife Gallerte. In der durch Kochen mit H_2O erhaltenen Lösung konnten Spuren von SO_3 nachgewiesen werden.

Das Stück, von dem die Probe entnommen ist, besitzt scheinbar eine regellose Umgrenzung; ein Dünnschliff, welcher Ittnerit in Berührung mit dem Phonolith zeigt, lässt aber geradlinige Begrenzung mit Winkeln erkennen, die auf ein Dodekaëder zurückgeführt werden können; in den anderen Präparaten jedoch sind Mineral und Gestein zwar scharf, aber unregelmässig gegeneinander abgegrenzt. (Über den einzigen bis jetzt bekannten Krystall von Ittnerit vergl. ROSENBUSCH, Mikrosk. Phys. Bd. I. S. 181.)

Schon mit unbewaffnetem Auge erkennt man im Ittnerit Einschlüsse eines grünen und eines braunen Minerals in wechselnden Mengen, die sich bei mikroskopischer Betrachtung aber kaum vermehren. Es sind Körner von deutlich pleochroitischem Augit und von Melanit. Während ersterer vollständig übereinstimmt mit den ausgeschiedenen Augiten des Phonolith, unterscheidet sich dieser von den Melaniten des Muttergesteins durch Mangel an Zonenstructur und gesetzmässiger Umgrenzung.

Stellenweise dicht zusammengedrängt, dann wieder mehr isolirt sind Gruppen opaker Mikrolithe*, bei schwacher Vergrösserung wie dunkle Flecken erscheinend. Bei Anwendung stärkerer Linsen erkennt man, dass man es hier — wenigstens der Form nach — mit denselben Interpositionen zu thun hat, wie sie in den Noseanen häufig vorkommen, aus welchen sie wiederholt abgebildet und beschrieben sind. Die Anordnung ist die gleiche wie dort, nämlich in gewissen Schnitten nach drei unter 60° sich schneidenden Richtungen (Taf. IX Fig. 1). Bei günstiger Lage ertheilen die Mikrolithe dem reflectirten Lichte eine röthliche Bronzefarbe; an grösseren Individuen liess sich diese genau mit der Farbe des Magnetkies von Bodenmais identificiren. In chemischer Hinsicht

* Um Missverständnissen vorzubeugen, will ich bemerken, dass unter Mikrolithen hier, wie in meinen früheren Arbeiten, kleinste mikroskopische Kryställchen jeglicher Form zu verstehen sind, welche sich körperlich im Dünnschliff darstellen. (Vergl. über diese Definition E. COHEN, dies. Jahrb., 1874. 473.) — Zu dieser Erklärung sehe ich mich veranlasst durch eine Bemerkung von A. PENCK, Zeitschr. d. d. geol. Ges., 1879. 514.

Digitized by Google

spricht ihre Löslichkeit in ClH unter Entwickelung von SH_2 und die Entwickelung von SO_2 beim Glühen des Ittnerit für ihre Zugehörigkeit zum Magnetkies, der übrigens auch makroskopisch von Oberbergen bekannt ist. Neben diesen Gruppen opaker Mikrolithe finden sich weniger häufig schwach bläulichgrüne „Mikrolithe" mit derselben Anordnung wie die vorigen und ohne merkbare Einwirkung auf polarisirtes Licht. Es bleibt daher zweifelhaft, ob man diese Gebilde wirklich als Mikrolithe bezeichnen darf, oder ob nicht vielleicht Glaseinschlüsse vorliegen, welche die Gestalt des Wirthes, aber verzerrt, besitzen. Als solche sieht sie Rosenbusch an. Sehr charakteristisch — in der analysirten Probe aber nur in verschwindend kleiner Menge vorkommend — sind reihen- oder vielmehr bandförmig angeordnete, 6—4seitig begrenzte farblose Mikrolithe (Taf. IX, Fig. 2.) Die rechteckigen Individuen sind doppeltbrechend und löschen parallel zu ihren Kanten aus. Bei sechsseitigen Umrissen, welche in der durch Abbildung wiedergegebenen Stelle gerade fehlen, verhalten sie sich isotrop. Alle enthalten einen hellgelben polarisirenden Kern. Man sieht dieselben am besten wohl als Nephelin an, doch lässt sich diese Deutung nicht sicher beweisen; jedenfalls werden sie mit dem umschliessenden Ittnerit bei Behandlung mit Säuren zersetzt und sind häufig zeolithisirt, so dass sie dann blättrige Aggregatpolarisation zeigen.

Ausser diesen Einschlüssen birgt der Ittnerit noch in unregelmässigen Reihen und Bändern runde bis regellos gestaltete, mehr oder weniger entglaste Glaseinschlüsse.

Auf Klüften desselben kommt Calcit in geringer Menge vor.

Grössere farblose, doppeltbrechende Partien enthielt das analysirte Material keine; doch wurden solche in anderen Stücken beobachtet, wo deren Menge sogar die des Ittnerit übersteigen kann. Ein Dünnschliff eines solchen Gemenges wurde mit ClH behandelt und der zersetzte Ittnerit mit Fuchsinlösung gefärbt; die polarisirenden Theile blieben unverändert und wurden durch optische Untersuchung als Sanidin erkannt. — Schliesslich stellt sich noch Apatit als Einschluss im Ittnerit ein.

Die Verunreinigungen des Ittnerit sind also mannigfaltige, und es dürfte nach Aufzählung derselben scheinen, als sei ein zu chemischer Untersuchung brauchbares Material nicht zu gewinnen. Gegenüber dem Augit und Melanit, welche sich leicht

Digitized by Google

bei der Analyse entfernen lassen, und deren Quantität allein von Einfluss sein könnte, ist aber die Menge der übrigen Interpositionen eine wegen ihrer winzigen Dimensionen so untergeordnete, dass sie auf das Resultat der Analyse einen kaum merklichen Einfluss ausüben können. Um so mehr aber sind bei der Berechnung der Analyse die Zersetzungsprodukte des Ittnerit zu berücksichtigen. Von zahlreichen, unregelmässig durcheinander laufenden Rissen ausgehend, ist derselbe nämlich einer verschiedengradigen Zersetzung anheimgefallen, welche unter Zeolithbildung vor sich gegangen ist. Die Zeolithblättchen leuchten bei gekreuzten Nicols zwischen der dunklen Ittneritmasse lebhaft auf. Sie sind allein die Quelle des chemisch gebundenen Wassers, welches die verschiedenen Analysen in wechselnder Menge angeben. Dies ist durch Glühversuche nachweisbar: Schliffe, welche von stark erhitztem Ittnerit angefertigt wurden (was allerdings mit einigen Schwierigkeiten verbunden ist) und geglühte Dünnschliffe zeigten übereinstimmend eine Trübung der als Zeolithe erwähnten Produkte, während die unzersetzten Theile vollkommen klar blieben. Durch mikroskopische Untersuchung lässt sich die Art der Zeolithe nicht bestimmen, ein Umstand, welcher die Berechnung der Analyse sehr erschwert.

Ich will dieselbe dennoch im Folgenden versuchen. Die chemische Zusammensetzung und die optische und mineralogische Untersuchung verweisen den Ittnerit mit Sicherheit in die Gruppe der Hauynmineralien, und wir müssen bei der Berechnung der Analyse von dieser Annahme ausgehen.

Bringt man SO_3 und Cl als Verbindungen mit Monoxyden in Abzug, so verhalten sich im Rest in meiner Analyse:

	$(\overset{II}{R}, \overset{I}{R}_2)O : R_2O_3 : SiO_2$	= 1,15 : 1 : 2,04
in der Analyse von	WHITNEY	= 0,84 : 1 : 2,09
„ „ „ „	GMELIN	= 1,04 : 1 : 2,01
„ „ „ „	RAMMELSBERG	= 0,56 : 1 : 2,12

Das Verhältniss von Sesquioxyden und SiO_2 ist dasselbe wie in unveränderten Mineralien der Nephelin- und Hauyngruppe, ist also durch die Zeolithisirung nicht gestört worden.

Anders ist das Verhältniss $(\overset{II}{R}, \overset{I}{R}_2)O : R_2O_3$; dem Werthe 1 : 1, wie er den Nephelinmineralien zukommt, nähert sich die GMELIN'sche Analyse am meisten. Die bedeutendste Abweichung

Digitized by Google

zeigt die Analyse von Rammelsberg, welche daher bei der weiteren Berechnung nicht berücksichtigt werden soll. Auch die Whitney'-sche Analyse erscheint nicht geeignet, da das Wasser aus dem Verlust bestimmt wurde. Sehen wir ab von den kleinen Abweichungen der übrigen beiden Analysen von dem Werthe $(\overset{II}{R}, \overset{I}{R}_2) O : R_2 O_3 = 1 : 1$, und nehmen wir diesen als wirklich vorhanden an, so sind wir in der Wahl des Zeolith, welcher in die Berechnung eingeführt werden kann, beschränkt und können — wenn überhaupt eine bekannte Art vorliegt — nur zwischen Gismondin und Thomsonit schwanken, die beide aus Nephelingesteinen bekannt sind. Ich habe versucht, die Berechnung in der angedeuteten Weise auszuführen, gelangte aber, wenn ich Thomsonit in die Rechnung einführte, zu Resultaten, gegen deren Richtigkeit grosse Zweifel erhoben werden konnten: weil einerseits der berechnete Zeolithgehalt ein viel bedeutenderer sein würde, als es die mikroskopische Untersuchung anzunehmen gestattet, andererseits das Verhältniss von Silicat zu Sulfat von dem der Hauynmineralien erheblich abweichen würde.

Wie folgende Zusammenstellung zeigt, gibt der Versuch, Gismondin in die Rechnung einzuführen, befriedigendere Resultate. Ich ging dabei von der weiteren Voraussetzung aus, dass das Chlor durch isomorph beigemengte Sodalithsubstanz geliefert wird.

Analyse von Gmelin:

SiO_2	Al_2O_3	$(\overset{II}{R}, \overset{I}{R}_2)O$	SO_3	Cl_2	H_2O	
0,567	0,282	0,340	0,035	0,010	0,597	
—0,060	0,030	0,040		0,010		Sodalith
0,507	0,252	0,300	0,035		0,597	
—0,298	0,149	0,149			0,597	Gismondin
0,209	0,103	0,151	0,035			
—		0,035	0,035			Sulfat
0,209	0,103	0,116.				Silicat.

In dem Rest ist $(\overset{II}{R}, \overset{I}{R}_2) O : R_2 O_3 : SiO_2 = 1{,}12 : 1 : 2{,}02$.

Silicat und Sulfat stehen zu einander in dem Verhältniss 2,94 : 1, also fast genau 3 : 1.

Die Menge des Zeolith beträgt 51,1 %.

Ähnliche Resultate gibt meine Analyse, bei welcher der Gehalt an Monoxyden, mehr noch wie in der vorigen zu hoch sein dürfte.

Digitized by Google

SiO_2	Al_2O_3	$(\overset{II}{R},\overset{I}{R}_2)O$	$\overset{I}{R}_2$	SO_3	Cl_2	H_2O	
0,569	0,278	0,384	0,020	0,069	0,020	0,321	
—0,120	0,060	0,060	0,020		0,020		Sodalith
0,449	0,218	0,324		0,069		0,321	
—0,160	0,080	0,080				0,321	Gismondin
0,289	0,138	0,244		0,069			
—		0,069		0,069			Sulfat
0,289	0,138	0,175					Silicat

Silicat : Sulfat = 2 : 1.

$(\overset{II}{R},\overset{I}{R}_2)O : R_2O_3 : SiO_2$ im Silicat = 1,2 : 1 : 2,09.

Die Quantität des Gismondin beträgt 27,4 %.

Berechnet man also aus dem Wassergehalt Gismondin, so bleibt in beiden Analysen ein Silicat übrig, welches in die Reihe der Hauynmineralien eingereiht werden muss. Ob dasselbe speciell zum Hauyn oder zum Nosean zu stellen ist, dürfte wohl, nachdem wir wissen, dass diese beiden Endglieder durch isomorphe Zwischenglieder mit einander verbunden sind, von geringem Belange sein, andererseits, da nur zwei zur Berechnung verwerthbare Analysen vorliegen, nicht zu ganz sicheren Resultaten führen. Da Gismondin an Monoxyden vorzüglich Kalk enthält, so lässt sich dessen Bildung dadurch erklären, dass man annimmt, das ursprüngliche Mineral sei kalkhaltig gewesen, und beim Zeolithisirungsprocess habe unter Wegführung von Sulfat und Chlorid eine einfache Wasseraufnahme stattgefunden. Dann würde das Mineral in unzersetztem Zustande sich mehr dem eigentlichen Hauyn angeschlossen haben. Es kann aber auch ein kalkfreies Natronsilicat, ein typischer Nosean das Muttermineral gewesen sein, und dann müsste die Zeolithisirung unter Zufuhr von Kalk stattgefunden haben.

Die Ablagerung von kohlensaurem Kalke auf Sprüngen des Ittnerit stützt weder die eine noch die andere Ansicht.

Aus den angeführten Resultaten lässt sich mit Sicherheit der Schluss ziehen, dass der Ittnerit als selbständiges Mineral keine Berechtigung hat, und dass er als Hauyn (Nosean) anzusehen ist, welcher in verschiedenem Grade zeolithisirt ist. Der sich bildende Zeolith ist wahrscheinlich Gismondin. — Auffallend an diesem Hauyn ist sein Vorkommen in grösseren Massen —

Digitized by Google

bis zu Faustgrösse, wie die Angaben lauten —, und nur dieses, sowie seine meist regellose Umgrenzung, unterscheidet ihn von den kleineren, stets regelmässig begrenzten Hauynen, welche so reichlich in seinem Muttergestein, dem Phonolith von Oberbergen, vorkommen.

Dass der Skolopsit mit dem Ittnerit zu einer Mineralspecies zu vereinigen sei, wurde übereinstimmend von FISCHER und ROSENBUSCH auf Grund mikroskopischer Untersuchungen angenommen. Dem standen aber in chemischer Hinsicht einige nicht unwichtige Bedenken entgegen. Die Analysen des Skolopsit unterscheiden sich besonders, wenn man von dem wechselnden Wassergehalt absieht, durch geringeren Thonerde- und höheren Kalkgehalt von den Analysen des Ittnerit, wie aus folgender Tabelle hervorgeht:

	v. KOBELL		RAMMELSBERG I		RAMMELSBERG II	
SiO_2	44,06	0,734	34,79	0,579	38,60	0,643
Al_2O_3	17,86	0,174	21,00	0,204	19,29	
Fe_2O_3	2,49	0,015	2,70	0,016		
MnO	0,86	0,012				
CaO	15,48	0,276	15,10	0,269	12,21	0,218
MgO	2,23	0,055	2,67	0,066	1,80	0,045
K_2O	1,30	0,013	2,80	0,029	2,18	0,023
Na_2O	11,54	0,186	11,95	0,192	10,84	0,174
SO_3	4,09	0,051	4,39	0,054	3,56	0,044
Cl_2	0,93	0,013	1,36	0,019	1,27	0,017
H_2O	. . . .		3,29	0,182	(10,25)	(0,569)
	100,84		100,05		100,00.	

Nach Abzug von Sulfat und Chlorid verhalten sich $(\overset{II}{R}, \overset{I}{R}_2)O : R_2O_3 : SiO_2$

in der Analyse von KOBELL $= 2,53 : 1 : 3,88$,
in der Analyse I von RAMMELSBERG $= 2,19 : 1 : 2,63$.

Die zweite Analyse von RAMMELSBERG lässt sich zur Berechnung nicht verwerthen, da Eisenoxyd und Thonerde nicht getrennt wurden, ausserdem das Wasser aus der Differenz bestimmt ist.

Angesichts der bedeutenden Abweichungen in den Resultaten

Digitized by Google

der verschiedenen Analysen des Skolopsit, sowohl von einander, als von den Analysen des Ittnerit bei vollkommen identischen mineralogischen und mikroskopischen Eigenschaften beider Mineralien, schien es zweckmässig und wünschenswerth, das Material, an welchem v. Kobell seine Untersuchungen angestellt hatte, nochmals chemisch zu untersuchen.

Ich verdanke, wie schon erwähnt, Herrn v. Kobell einige Splitter des Originalstückes. Makroskopisch stimmen dieselben mit dem von mir analysirten Ittnerit überein, und auch mikroskopisch erweisen sich keine wesentlichen Differenzen. Die schwarzen Strichsysteme fehlen; dagegen sind helle, regelmässig nach verschiedenen Richtungen eingelagerte Mikrolithe (?), dieselben, welche auch im Ittnerit vorkommen, um so häufiger vorhanden. Daneben treten unregelmässig begrenzte sicher bestimmbare Glaseinschlüsse reichlich auf. Von grösseren Einschlüssen sind Melanit, Augit und Apatit zu nennen. Die Zeolithisirung ist weiter fortgeschritten, als in den von mir untersuchten Ittneritstücken.

Da mir nur sehr geringe Mengen (0,4728 gr) zur Verfügung standen, konnte ich nur eine unvollständige Analyse des Skolopsit ausführen, welche mir folgende Zahlen lieferte:

In ClH unlösliche Silicate	1,43	
SiO_2	35,53	0,592
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	29,03	(0,281)
CaO	7,99	0,142
MgO	0,60	0,015
K_2O	2,36	0,025
Na_2O	13,87	0,223
SO_3	5,01	0,062
Glühverlust	6,72	(0,373)
	102,54.	

Chlor konnte nur qualitativ nachgewiesen werden. Schwefel wurde nicht gefunden, wie auch nach dem Fehlen von Magnetkies zu erwarten war.

Trotz der Unvollständigkeit der Analyse und der hohen Summe der einzelnen Bestandtheile, erkennt man auf den ersten Blick eine gute Übereinstimmung mit den von mir für den Ittnerit erhaltenen Resultaten. Eine eingehende Berechnung lässt sich nicht durchführen, da Eisenoxyd und Thonerde nicht getrennt wurden, Chlor wegen der geringen Menge der zur Ver-

fügung stehenden Substanz nicht quantitativ bestimmt werden konnte. Dennoch ergibt ein Vergleich der Molecularzahlen, dass die Elemente in den gleichen Verhältnissen zu einander stehen, wie im Ittnerit und von denen der mitgetheilten Skolopsitanalysen bedeutend abweichen. (Um einen Vergleich zu ermöglichen, wurde bei Berechnung der Molecularzahlen $Al_2 O_3$ für $Al_2 O_3 + Fe_2 O_3$ substituirt.) — Der weiter fortgeschrittenen Zersetzung und Zelothisirung entspricht ein geringerer Gehalt an SO_3 und ein grösserer Gehalt an Wasser.

Wie der bedeutende Unterschied der v. KOBELL'schen Analyse von der meinigen zu erklären ist, lässt sich wohl schwer feststellen. Die Analysen von RAMMELSBERG geben beide einen Wassergehalt, aber allerdings einen wechselnden, und weichen dadurch von der Analyse von v. KOBELL ab, stimmen mit derselben aber in dem hohen Kalk- und dem niedrigen Thonerdegehalt vollkommen überein, also gerade in Bestandtheilen, welche einen wesentlichen Unterschied in den molecularen Verhältnissen der einzelnen Elemente des Skolopsit und Ittnerit bedingen.

Will ich ausschliesslich auf Grund eigener chemischer sowohl als mikroskopischer Untersuchungen — und jeder hat wohl, ob mit Recht oder mit Unrecht, das grösste Zutrauen in seine eigenen Analysen — ohne Berücksichtigung der übrigen angeführten Analysen, meine Ansicht über die Beziehungen zwischen Ittnerit und Skolopsit aussprechen, so muss ich entschieden die Zusammengehörigkeit beider betonen.

Skolopsit und Ittnerit müssen darnach aus der Reihe der selbständigen Mineralien gestrichen werden. Beide sind Hauyn, welcher in verschiedenem Grade zeolithischer Umbildung verfallen ist.

II. Phonolith von Msid Gharian.

Die im Folgenden mitgetheilten Untersuchungen habe ich schon vor längerer Zeit auf Veranlassung von Herrn Professor ROSENBUSCH ausgeführt; sie beziehen sich auf den von ihm in seiner „Mikroskopischen Physiographie“ Bd. II. 213 erwähnten Phonolith von Msid Gharian.

Dieser Phonolith besitzt eine dunkelgraue, sehr dichte und schwer schmelzbare Grundmasse, in welcher als Einsprenglinge ziemlich reichliche, meist regelmässig begrenzte Nepheline und

Digitized by Google

vereinzelte Leisten von Sanidin auftreten; erstere erreichen eine Grösse von mehreren Millimetern. Bei der Veränderung des Gesteins werden zunächst die Nepheline am stärksten angegriffen und weggeführt, so dass auf der Verwitterungsfläche mehr oder weniger regelmässige Hohlräume von der Gestalt dieses Minerals entstehen.

Die mikroskopische Untersuchung ergibt als vorwiegende Bestandtheile Nephelin, Sanidin und ein augitisches Mineral. Stark untergeordnet sind Titanit und Apatit. Eine glasige Basis tritt stellenweise reichlich, an anderen Stellen in verschwindend kleiner Menge auf. Ausser den genannten Bestandtheilen kommt spärlich ein isotropes Mineral vor, welches nach den Resultaten der Analyse nur als Sodalith gedeutet werden kann. An Chlor wurden nämlich 0,37 % nachgewiesen, während Schwefelsäure nicht aufgefunden werden konnte, wodurch also Hauyn ausgeschlossen ist. Der Sodalith ist farblos und unter seinen sämmtlichen (wenigstens mikroskopischen) Begleitern das einzige einer Zersetzung in geringem Grade anheimgefallene Mineral, bei welcher Blättchen einer unbestimmbaren, farblosen Substanz ausgeschieden werden. Häufig sind seine Durchschnitte nach einer trigonalen Zwischenaxe in die Länge gezogen. Es ist dies Vorkommen von Sodalith um so bemerkenswerther, als derselbe bisher in jüngeren Gesteinen als ursprünglicher Gesteinsgemengtheil nur in wenigen Fällen beobachtet ist. (Fouqué und Lévy erwähnen in ihrer reich ausgestatteten „Minéralogie micrographique“ Sodalith in Phonolith von Pas de Compains, Cantal. In der der Abbildung beigefügten Erklärung ist aber nur Hauyn angegeben.)

Der Nephelin zeigt immer sechseckige und quadratische Umgrenzung bei sehr verschiedener Grösse der einzelnen Individuen; von den schon erwähnten makroskopischen Einsprenglingen bis hinab zu den winzigsten Mikrolithen finden sich alle möglichen Dimensionen. Beinahe stets sind die Durchschnitte vollkommen klar und frei von Interpositionen; die für andere Vorkommnisse so charakteristischen Mikrolith-Kränzchen wurden nicht beobachtet, und nur vereinzelte Rechtecke enthalten wir durcheinander gelagerte Augit-Mikrolithe.

Als Bestandtheil der Grundmasse tritt der Feldspath in klaren, schmal leistenförmigen einfachen Krystallen und Zwillingen

Digitized by Google

auf, welche durch ihre mehr oder weniger parallele Anordnung und ihr Ausbiegen um grössere Gemengtheile eine deutliche Fluidalstructur hervorrufen. Sie tritt besonders da am schönsten auf, wo local der Nephelin sehr zurücktritt, Feldspath dagegen vorwiegt. Die porphyrischen Sanidine sind fast in ihrer ganzen Masse stark getrübt durch Ausscheidung kaolinartiger Produkte. —

Das Bisilicat gehört der Pyroxengruppe an, wie der Prismenwinkel beweist, welcher an vielen Individuen beobachtet wurde. Der Pleochroismus ist bei tiefer Färbung ein sehr deutlicher: die parallel $\mathfrak{c}$ und $\mathfrak{b}$ schwingenden Strahlen sind grasgrün, die parallel $\mathfrak{a}$ schwingenden olivengrün. In der Mehrzahl der Fälle ist die Umgrenzung eine regellose, vielfach gezackte. Manche Durchschnitte enthalten in ihrer ganzen Masse reichliche winzigste Nepheline, öfters aber ist nur der Rand der Augite von denselben gleichsam durchspickt. Ich habe die Auslöschungsschiefe auf $\infty P \grave{\infty}$ (010) an sehr vielen Durchschnitten gemessen, und erhielt gegen Erwarten als mittleren Werth nur 15^{0}; das Maximum überstieg 20^{0} nicht, also Werthe wie sie bei der Hornblende vorkommen. Dass aber keine Hornblende vorliegt, beweist die scheinbar rechtwinklige Spaltbarkeit. Die geringe Schiefe der Auslöschung lässt sich vielleicht dadurch am besten erklären, dass man für den pyroxenischen Gemengtheil eine akmit- oder ägirinartige Zusammensetzung annimmt, da unter den Augitmineralien bekanntlich der Akmit geringe Auslöschungsschiefe besitzt. Ich habe demnach die für den unlöslichen Theil erhaltenen Werthe in dieser Hinsicht zu deuten gesucht.

Der Titanit kommt sehr sparsam in kleinen Durchschnitten der bekannten Formen vor. Der Apatit erscheint durch dichtgedrängte, opake, punktförmige Interpositionen von violetter Farbe. Magnetit kommt in der Gesteinsmasse selbst nicht vor, und wurde nur als Kranz um ein Mineral beobachtet, welches ich nicht wohl anders denn als Olivin deuten kann. Die Menge desselben ist eine sehr geringe, so zwar, dass von vier Schliffen nur zwei je einen Durchschnitt enthielten. Dieselben sind wasserklar, besitzen rauhe Schliffläche, polarisiren sehr lebhaft und löschen parallel einer nicht scharfen Spaltungsrichtung aus. Vom Rande her ragen in die centrale vollkommen frische Substanz schief auslöschende farblose Prismen, welche ich ihrer Natur

Digitized by Google

nach jedoch nicht bestimmen konnte. Mit denselben vermengen sich Magnetitkörner, die einen Kranz um den Olivin bilden; einzelne hellbraune Glimmerblättchen liegen dazwischen. Die Basis tritt stellenweise sehr zurück, an anderen Stellen bildet sie dagegen eine ziemlich reichliche Zwischenklemmungsmasse; sie besteht aus einem farblosen gekörnelten Glase.

Die Analyse ergab folgende Resultate:

In Säuren unlöslich sind 40,82 %, zersetzt wurden 59,18 %.

	Unlöslicher Theil	Löslicher Theil	Berechnete Zusammensetzung des gesammten Gesteins
SiO_2	61,36	49,64	53,65
TiO_2	0.24	0,13	0,18
Al_2O_3	14,65	27,86	22,15
Fe_2O_3	7,40	2,04	4,17
FeO	0,74	0,34	0,50
MnO	deutl. Spuren		deutl. Spuren
CaO	2,67	1,24 SrO haltig	1,80
MgO	0,85	0,21	0,47
K_2O	9,20	1,99	4,86
Na_2O	4,33	13,49	9,62
H_2O		3,72	2,17
Cl		0,64	0,37
P_2O_5		0,07	0,04
	101,44	101,37	99,98.

Spec. Gew. 2,538.

Die Menge des löslichen Theiles in diesem Phonolith ist eine sehr hohe; wenigstens wird die hier erhaltene Zahl in keiner der in den Roth'schen Tabellen enthaltenen Phonolithanalysen erreicht. Dem entsprechend ist auch, da im löslichen Theil die basischen Bestandtheile enthalten sind, der SiO_2-Gehalt des ganzen Gesteins ein sehr geringer.

Folgendes ist die Berechnung des unlöslichen Theiles; der Gang derselben wird auch ohne weitere Erklärung aus der Anordnung der Tabelle ersichtlich sein.

	TiO_2	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	Summe	
Titanit . . .	0,247	0,185				0,173				= 0,605	
Feldspath		35,241	10,043					9,202		= 54,486	78,051
—		16,171	4,609						2,785	= 23,565	
Akmit . . . . . . ($Na_2O\ Fe_2O_3\ 4SiO_2$)		6,007		4,005					1,552	= 11,564	23,676
$MgO\ Fe_2O_3\ SiO_2$ . .		1,282		3,420			0,855			= 5,557	
(Fe, Ca) O SiO_2 . . .		3,304			0,746	2,505				= 6,555	
	0,247	62,190	14,652	7,425	0,746	2,678	0,855	9,202	4,337	= 102,332	

Digitized by Google

Gegenüber den Resultaten der Analyse ergibt diese Berechnung ein Mehr von 0,824 % SiO_2 und 0,019 % Fe_2O_3.

Die aus obigen Zahlen berechnete Zusammensetzung des Sanidin ist:

SiO_2	60,85 %
Al_2O_3 . . .	21,52 „
K_2O	13,52 „
Na_2O . . .	4,09 „

Molecularverhältniss $Na_2O : K_2O = 1 : 2,18$.

Der pyroxenische Gemengtheil besteht in hundert Theilen aus:

$Na_2O\ Fe_2O_3\ 4SiO_2$	48,84
$MgO\ Fe_2O_3\ SiO_2$	23,47
$(Fe, Ca)O\ SiO_2$	27,68

oder

SiO_2	44,74
Fe_2O_3	31,36
FeO	3,15
CaO	10,58
MgO	3,61
Na_2O	6,55.

In die Berechnung sind also keine Verbindungen eingeführt, deren Existenz in den Pyroxenen nicht entweder erwiesen wäre oder durch zahlreiche Analysen als wahrscheinlich bezeichnet werden könnte. Leider ist das Bisilicat nur in so winzigen Partikelchen vorhanden, dass ein Schmelzversuch mit denselben nicht auszuführen, nach dieser Richtung der vorliegende Pyroxen also nicht zu prüfen war. Dass das optische Verhalten nicht gegen die Annahme eines akmitartigen Minerals spricht, habe ich schon oben erwähnt. Es wäre dieses Gestein also ein interessantes tertiäres Analogon zu dem von mir beschriebenen akmithaltigen Nephelin-Syenit von der Foya. Auch der Ditroit und manche Nephelin-Syenite Norwegens enthalten Akmit. Ob nicht vielleicht andere Phonolithe sich in dieser Beziehung ähnlich verhalten, habe ich bis jetzt nicht untersuchen können; jedenfalls wäre es sehr interessant, die Frage weiter zu verfolgen, wozu mir jetzt die nöthige Zeit fehlt. Die auffallend tiefe Färbung und der starke Pleochroismus des Pyroxen mancher Phonolithe lassen es mir nicht unmöglich erscheinen, dass für den Akmit, respektive ein augitisches Mineral verwandter Zusammensetzung, eine weitere Verbreitung in dieser Gesteinsgruppe nach-

Digitized by Google

gewiesen werden kann. Es ist vielleicht nicht ohne Interesse, hier darauf hinzuweisen, dass ROSENBUSCH in Übereinstimmung mit FISCHER die Hornblende mancher Phonolithe (vom Gönnersbohl im Hegau und von Oberschaffhausen am Kaiserstuhl) auf Grund von Schmelzversuchen zu der natronhaltigen Varietät des Amphibol, zum Arfvedsonit, zu rechnen geneigt ist.

Der lösliche Theil des hier in Frage stehenden Phonolith lässt sich nicht wohl einer Berechnung unterziehen. Die Molecularverhältnisse der einzelnen Bestandtheile sind folgende:

$Si O_2$ . . .	0,827	0,828
$Ti O_2$ . . .	0,001	
$Al_2 O_3$ . . .	0,270	0,282
$Fe_2 O_3$ . . .	0,012	
Fe O	0,004	0,266
Ca O	0,022	
Mg O . . .	0,005	
$K_2 O$	0,018	
$Na_2 O$ . . .	0,217	
$H_2 O$ . . .	0,206	0,206
Cl	0,018	0,0185
$P_2 O_5$ . . .	0,0005	

Schon ein Blick auf diese Zahlen lehrt, dass bei der Berechnung des Nephelin aus den Alkalien ein nicht unbeträchtlicher Überschuss an Kieselsäure bleiben muss. Ob derselbe von zersetztem Sanidin herrührt, der dann sehr stark angegriffen worden sein müsste, was aber höchst unwahrscheinlich ist, oder ob die in Säuren lösliche Basis diesen hohen Kieselsäuregehalt bedingt, lässt sich schwerlich ermitteln. Jedenfalls ist derselbe nicht einem Fehler der Analyse zuzuschreiben, wie man vermuthen könnte, da Controlversuche mit den angeführten Zahlen gut übereinstimmende Resultate lieferten. Die Basis dürfte wohl als der Träger eines Theiles des Wassers betrachtet werden können.

Legt man für den Sodalith einen Chlorgehalt von 7,31 % zu Grunde, so berechnet sich dessen Menge (im ganzen Gestein) zu 5,21 %. Der Phosphorsäuregehalt 0,04 entspricht 0,10 % Apatit. Da auch der lösliche Theil des Gesteines TiO_2 ergab, so muss wohl das vorhandene Magneteisen titanhaltig sein; unter dieser Voraussetzung und unter der Annahme, dass im titanhaltigen Magnetit ein Theil des $Fe_2 O_3$ durch $Fe Ti O_3$ ersetzt ist, berechnet sich die Menge des Magnetit zu 0,53 %.

Stellt man die mitgetheilten Resultate zusammen, so erhält man für das ganze Gestein folgende Zusammensetzung:

Sanidin	31,13
Dem Akmit oder Ägirin verwandter Pyroxen	9,44
Sodalith	5,21
Apatit	0,10
Titanit	0,25
Titanhalt. Magnetit	0,53
Nephelin nebst Basis und Olivin	53,33.

III. Rutil im Ottrelitschiefer von Ottrez und im Wetzschiefer der Ardennen.

Neuerdings ist man durch die Untersuchungen von Sauer auf die grosse Verbreitung des Rutil in den älteren krystallinen Gesteinen aufmerksam geworden. Dass er häufig mit Zirkon verwechselt wurde, scheint wohl ausser Zweifel zu sein. Ohne jedoch irgendwie auf diese Frage näher eingehen zu wollen, beabsichtige ich hier einige Fälle anzuführen, in denen es mir gelang, Rutil sicher nachzuweisen.

Gelegentlich der Untersuchung des Ottrelitschiefer von Ottrez in Belgien wurde ich auf winzige, hellgelbe Mikrolithe aufmerksam, welche reichlich und regellos zerstreut zwischen den übrigen Bestandtheilen des Gesteins, spärlich als Einschluss im Ottrelit selbst vorkommen. v. Lasaulx * erwähnt dieselben in seinen „Beiträgen zur Mikromineralogie“, hat jedoch ihre mineralogische Natur nicht bestimmen können.

Die Mehrzahl der Mikrolithe sind einfache Krystalle, deren Länge 0,06 mm. und deren Breite 0,01 mm. nicht übertreffen; oft sind sie unregelmässig miteinander verwachsen. Daneben kommen aber auch gesetzmässige Verwachsungen vor, nämlich Zwillinge von knieförmiger oder herzförmiger Gestalt. Bei den Zwillingen der ersten Form bilden die Hauptaxen der beiden Individuen einen Winkel von 113—115° (Taf. IX Fig. 3). Bei den herzförmigen Zwillingen wurde er zu 54—56° bestimmt (Taf. IX Fig. 4).

Die Polarisationsfarben der Mikrolithe sind lebhafte. Sämmt-

* Pogg. Annal. 1872. CXLVII. 141 u. 283. — Dies. Jahrbuch 1872. 820.

Digitized by Google

liche Individuen löschen parallel und senkrecht zu ihrer Längsrichtung aus. Dichroismus konnte nicht beobachtet werden.

Häufig tritt eine feine Längsstreifung auf; die Enden der Mikrolithe sind gerundet oder unregelmässig begrenzt. Die kleinen Säulchen treten oft mit Magnetit verwachsen auf, der sich durch magnetisches Verhalten, Glanz und Löslichkeit in Salzsäure sicher bestimmen liess.

Ähnliche Eigenschaften, wie die oben erwähnten, kommen dem Rutil zu, welchen Sauer* aus verschiedenen Amphiboliten beschrieben und isolirt hat.

Um aber die Bestimmung unzweifelhaft zu machen, habe ich die Mikrolithe mit Salzsäure und Flusssäure isolirt. Neben ihnen enthielt der Rückstand noch 0,04—0,07 mm. lange und bis zu 0,01 mm. dicke Nädelchen, welche sich durch die Orientirung der Absorption zusammen mit der zur Längsrichtung parallelen und senkrechten Auslöschung unzweifelhaft als Turmalin bestimmen liessen. Von diesem Gemenge konnten 0,0559 gr. zu einer quantitativen Analyse verwandt werden. Ich erhielt nach dem Aufschliessen mit saurem schwefelsaurem Kali 0,0486 gr. Titansäure, also 86,9 % der angewandten Substanz.

Demnach kann kein Zweifel sein, dass die in Betracht kommenden Kryställchen wesentlich aus Titansäure bestehen, und nach den morphologischen Eigenschaften können sie nur dem Rutil angehören. Dem entsprechen auch sowohl die Formen der Zwillinge, als auch die gemessenen Winkel, welche für den Rutil zu 114° 26′ (beobachtet 113—115°) und 54° 44′ (beobachtet 54 bis 56°) angegeben werden.

Genau die gleichen Zwillinge wie im Ottrelitschiefer kommen auch im Wetzschiefer der Ardennen vor, worauf mich Herr Professor Cohen aufmerksam machte. Dieselben wurden schon früher erwähnt von Zirkel**, welcher sie am ehesten für Augit zu halten geneigt war, und von Renard***, welcher sie wegen

* A. Sauer, Rutil als mikroskopischer Gesteinsgemengtheil. Dieses Jahrbuch 1879. 569.

** F. Zirkel, Der Phyllit von Recht im Hohen Venn. — Verhdl. des naturh. Vereins der preuss. Rheinlande und Westphalens. 1874. XXXI. 82—86.

*** A. Renard, Mémoire sur la structure et la composition minéralogique du coticule et sur ses rapports avec le phyllade oligistifère. Bruxelles 187

Digitized by Google

der sehr häufigen herzförmigen Zwillinge mit Chrysoberyll verglich und den Winkel derselben auf beiläufig 60° schätzte. Sie gehören nach genaueren Winkelmessungen, so wie nach optischer und chemischer Untersuchung ebenfalls dem Rutil an. — Übrigens ergab auch schon eine Analyse von PUFAL, welche RENARD in der citirten Arbeit mittheilt, für den Wetzschiefer einen Gehalt an TiO_2 von 1,17 %.

Während die knieförmigen Verwachsungen des Rutil sehr häufig sind, scheinen die herzförmigen Zwillinge makroskopisch bis jetzt mehr vereinzelt beobachtet worden zu sein. Um so interessanter ist desshalb der Nachweis, dass dieselben in mikroskopischen Individuen als Gesteinsgemengtheil in so grosser Zahl auftreten. Abgesehen von den oben genannten Gesteinen kenne ich diese Zwillinge z. B. noch aus den Weiler Schiefern der Vogesen. Da auch unter den sogenannten Thonschiefernädelchen die gleichen Formen vorkommen, wäre es möglich, dass ein Theil derselben gleichfalls dem Rutil angehört, obschon nicht zu übersehen ist, dass manche Zwillinge des Staurolith, aus welchen nach KALKOWSKY's * die Nädelchen im Thonschiefer von Caub bestehen, einen nur um 6° abweichenden Winkel besitzen, so dass es immerhin genauer Messungen bedarf, um die Frage zu entscheiden, welche ich hiermit nur anzuregen beabsichtige. Es mag hier nur noch hinzugefügt werden, dass UMLAUFT ** aus Schiefer vom Wurzelberg bei Breitenbach (Thüringen) Zwillinge beschreibt (er nennt sie allerdings Pseudo-Zwillinge, warum?), bei welchen die Winkel, die beide Individuen mit einander bilden, im Mittel zu 56° 22′ und 115° 10′ gewessen wurden. Die Übereinstimmung mit den oben von mir angegebenen Daten für die beiden Arten der Rutilzwillinge schien mir der Beachtung werth.

IV. Gneiss-Einschluss aus Nephelinit von Oberbergen am Kaiserstuhl.

Die für diese kleine Notiz gewählte Überschrift dürfte vielleicht von vornherein manchen Petrographen mit Misstrauen erfüllen; denn so Manches, was als Gneiss-Einschluss aus Ge-

---

* E. KALKOWSKY, Über die Thonschiefernädelchen. Dieses Jahrbuch 1879. 382.

* W. L. UMLAUFT, Beiträge zur Kenntniss der Thonschiefer. Jahrb. des Vereins „Lotos“ in Prag 1876.

Digitized by Google

steinen des Kaiserstuhls galt, hat, wie genaue mikroskopische Untersuchung lehrte, mit Gneiss auch nicht die geringste Verwandtschaft. Im vorliegenden Falle handelt es sich jedoch um einen Einschluss von wirklichem Gneiss, welchen ich im Nephelinit von Oberbergen fand.

Dieser Einschluss besteht vorherrschend aus Quarz und Feldspath, welche, zu kleinen Linsen gruppirt, von dunklen Flasern umhüllt sind, die vorzugsweise aus braunem Glimmer und grünem Spinell, in geringer Menge gleichfalls aus den beiden zuerst genannten Mineralien zusammengesetzt sind. Eisenkies liegt unregelmässig vertheilt dazwischen. Das Ganze ist von einem vielfach anastomosirenden Netz feiner Glasschnüre durchwebt. — Der oft stark polysynthetische Quarz dieses Gneiss zeigt unregelmässige Umgrenzung, ist an Kanten meist gerundet, wie es scheint durch Anschmelzung, und von zahlreichen Rissen durchzogen. Dihexaëdrische Gasporen mit ausserordentlich scharfen und zierlichen Umrissen sind seine einzigen Interpositionen. Der Feldspath, Orthoklas, ist auffallend klar und birgt parallelopipedische Einschlüsse; ob leere oder mit Flüssigkeit erfüllte, liess sich nicht sicher entscheiden. Der Pleonast sinkt häufig bis zu winzigsten Dimensionen herab; seine Menge ist eine auffallend grosse. Die interessantesten Beobachtungen gestattet das Glas, welches man sich wohl durch Zusammenschmelzen der verschiedenen Bestandtheile des Gneiss entstanden denken muss. Die Art des Auftretens schliesst die Deutung aus, als sei es von aussen in den Einschluss eingedrungen. Es ist durch Säuren unzersetzbar; als Entglasungsprodukt führt es vorwiegend grünlichgelbe, an den Enden meist schilfartig ausgefaserte und oft durch Querrisse gegliederte Prismen. Schnitte senkrecht zur Längsaxe zeigten nahezu rechtwinklige Spaltungsdurchgänge und Auslöschung parallel den Diagonalen der durch dieselben gebildeten Rechtecke. Es sind die gleichen Gebilde, welche auch in den verglasten Sandsteinen vorkommen, wo sie nach Beobachtungen über die Auslöschungsschiefe, ebenso wie in unserem Gneiss, als Augite zu deuten sind. In der beigefügten Figur (Taf. IX Fig. 5), welche bei 100facher Vergrösserung eine für das Glas charakteristische Stelle wiedergibt, sind einige dieser Mikrolithe abgebildet. Eine weitere Analogie mit den verglasten Sandsteinen entsteht

Digitized by Google

durch das Vorkommen von Glaseinschlüssen in etwas anders gefärbtem Glas, genau so wie sie ZIRKEL * aus Sandsteinen von Ober-Ellenbach in Niederhessen beschreibt und abbildet. Sie sind z. Th. reines Glas, z. Th. entglast. — Es verdient besonders hervorgehoben zu werden, dass das Glas Flüssigkeitseinschlüsse von relativ bedeutender Grösse enthält; die bewegliche Libelle charakterisirt sie bestimmt als solche. — Gasporen von runder bis elliptischer Form sind nicht selten.

Derart sind die Verhältnisse in einiger Entfernung von der Berührung mit dem umschliessenden Nephelinit. In einer wenige Millimeter betragenden specielleren Contactzone haben sich ausserdem oft büschelig gruppirte, farblose Prismen gebildet, die durch ihren ganzen Habitus, ihre Polarisationsfarben und ihre Auslöschungsrichtung am meisten an Feldspath erinnern. Sicher bestimmen liessen sie sich jedoch nicht.

* F. ZIRKEL, Mikromineralogische Mittheilungen. (3. Glaserfüllte Sandsteine aus dem Contact mit Basalt.) Dies. Jahrbuch 1872. 7.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

München, 20. Juni 1880.

Aus den Alpen.

Nach einem freilich kurzen, aber nichtsdestoweniger sehr interessanten Ausflug an den St. Gotthardtunnel, an den Luganer und Comer See, sowie in die Umgegend von Esino, welchen ich soeben in Begleitung von H. Privatdocenten Dr. v. Ammon und einigen Studirenden gemacht habe, drängt es mich, Ihnen wenigstens ein paar Worte über die Ergebnisse dieser Reise mitzutheilen, die für Sie bezüglich Esino nicht ohne Interesse sein dürften. Was den Besuch des St. Gotthardtunnels anbelangt, so kann ich mich kurz fassen, da die Wissenschaft durch die ebenso eifrigen, wie umfassenden geologischen Erhebungen des H. Dr. Stapff, dessen belehrender Begleitung ich mich zu erfreuen hatte, über alle wissenswerthen Verhältnisse vollständig in Kenntniss gesetzt ist und fortwährend auf dem Laufenden erhalten wird. Seine Profile und Sammlungen sind bewunderungswürdig und lassen nichts zu wünschen übrig. Mir scheint von grösster Wichtigkeit, dass die auf der Oberfläche beobachtete fächerförmige Schichtenstellung unverändert bis zur Tiefe des Tunnels fortsetzt und demgemäss nicht als blosse Oberflächenform angesehen werden darf. Sie scheint mir nicht vereinbar mit der Annahme, dass die Faltung der Alpen bloss durch von Aussen wirkende Tangentialkräfte entstanden sein könnte. Sehr interessant war für mich die Untersuchung der kalkigen Schichten von Andermatt (Altkirche), welche bis in die Tiefe des Tunnels gleichfalls niedersetzen. Dr. Stapff hat darin bekanntlich organische Einschlüsse erkennen zu können geglaubt und auch solche abgebildet, nicht ohne auf Widerspruch zu stossen. Ich habe nun ganz unzweideutig in daher stammenden Dünnschliffen die nicht zu missdeutenden Einschlüsse von Crinoideen auf das bestimmteste erkannt, so dass an der sedimentären Natur dieser kalkigen Lagen nicht länger mehr gezweifelt werden darf. Auch über Tag fand ich dieselben Crinoideen im Kalk der Altkirche und in einer zweiten Seitenschlucht.

Digitized by Google

Aus der Umgebung von Lugano führe ich nur die Bemerkung an, dass am Mt. Salvatore in Folge einer grossartigen Dislokation der Esinokalk unmittelbar an den in dieser Gegend in Form schwärzlichgrauen Dolomits entwickelten Muschelkalk geschoben erscheint, so dass man in den Schutthalden neben der Strasse Muschelkalkpetrefakten untermengt mit solchen des Esinokalkes gesammelt hat.

In der Umgegend von Varenna und Esino stimme ich ganz mit den von Benecke geäusserten Ansichten überein, wenn ich auch das rothe Conglomerat nicht dem Rothliegenden zutheilen möchte. Die von Escher und Merian entdeckte Pflanzenschicht stimmt ihrer Lage nach ziemlich genau mit jener von Recoaro und Neumarkt. Leider ist hier aber der Bellerophonkalk ebensowenig wie in Val Trompia, Seriana und Brembana ausgebildet. Denn die schwarzen Varennakalke liegen auf dem graulichen Muschelkalkdolomit und scheinen mir dem schwarzen Kalke der Bergamasker Alpen und der Ortlergruppe zu entsprechen. Ich halte sie für eine obere Lage des alpinen Muschelkalkes, über welche die petrographisch ähnlichen Fischschiefer von Perledo folgen. In letzteren fand ich die kleine *Posid. Wengensis* und desshalb halte ich diese Schiefer für Äquivalente der Wengener Schichten, wie sie so schön im Eingang des Dezzothales anstehen. Auch habe ich mich überzeugt, wie Benecke bereits angegeben, dass darüber unmittelbar und gleichförmig der Esinodolomit lagert, der die Esinoreihe einleitet. Über Esino folgt die Dossena-Raibler Schichte und dann der Hauptdolomit, in welchem ich zwischen Introbbio und Lecco so glücklich war, alle die charakteristischen Formen, wie in Val Ampola zu finden: *Gyroporella vesiculifera, Turbo solitarius, Avicula exilis, Dicerocardium Jani* und *Megalodon*! Wie derselbe im Gebirge bei Esino sich vertheilt, war nicht meine Aufgabe weiter zu untersuchen, wird aber nicht schwer sein festzustellen. Er reicht bis nahe Lecco, wo nun am Rande der Seeebene südwärts in umgestürzter Lagerung zunächst darunter die Azzarola-Schichten, dann schwarzer Lias, dann rother Aptychenjura und Diphyenkalk und endlich Neocom lagert. Man glaubt sich vollständig an den Nordrand der Alpen versetzt. Auf meilenweit umgestürzte Lagerung und da soll keine Analogie zwischen Nord- und Südrand bestehen?

Noch eine bemerkenswerthe Thatsache will ich hier gelegentlich erwähnen. Ich fand nemlich soeben, dass zahlreiche kieselreiche Flyschkalke oder Mergel, sog. Hornsteinkalke, aus allen Gegenden, wo sie vorkommen fast ausschliesslich aus Spongiennadeln bestehen! Also nicht bloss der Hilssandstein bietet diese Erscheinung. Das wirft ein neues Licht auf die Entstehung des Flysches und reiht denselben in dieser Hinsicht an die kieselreichen Liasschiefer (Algäuschichten), welche gleichfalls meistentheils aus Kieselnadeln zusammengesetzt sind. Es ist geradezu erstaunlich, welchen enormen Beitrag das Organische zur Bildung der Gesteine geliefert hat.

W. Gümbel.

Digitized by Google

Würzburg, 10. Juli 1880.

Über Nakrit von Siebenlehn; Pseudomorphosen von Gilbertit nach Zinnwaldit; Rotheisen nach Manganit; Stiblith nach Antimonit; Ehlit von Moldawa.

Bei Gelegenheit von Studien über Erzlagerstätten habe ich auch den auf solchen auftretenden Nakriten meine Aufmerksamkeit zugewendet und eine Anzahl derselben untersucht. Bei dem in vier Stücken vorliegenden angeblichen Nakrit von Siebenlehn bei Freiberg fand ich sogleich, dass Frenzel (Min. Lex. f. d. Königr. Sachsen S. 125) sehr recht gehabt hatte, ihn für nicht sicher bestimmt zu erklären. Schon das Vorkommen auf schmalen Klüften eines graugrünen körnigen Serpentins mit zahlreichen Körnchen eines chromhaltigen Magneteisens wäre jedenfalls ungewöhnlich. Das Mineral erscheint hier theils in schwach gekrümmten schaligen Aggregaten, ganz ähnlich jenen des Brucits von Canzacoli in Süd-Tyrol, theils in parallelfaserigen vom Habitus des Nemaliths von Hoboken, von silber- bis schneeweisser Farbe und starkem, in Fettglanz geneigtem Perlmutterglanze. Die Blättchen sind nicht durchsichtig, sondern trüb und zeigen sich erst unter dem Mikroskop der Hauptsache nach farblos, aber immer mit Körnchen verschiedener Art z. Th. farblos, z. Th. gelblich staubartig erfüllt. Eine ausgezeichnete Spaltbarkeit parallel der perlmutterglänzenden Fläche (oP) [0001] ist stets deutlich zu erkennen, aber keine scharf begrenzten Krystallflächen, während das optische Verhalten die Blätter als zweifellos hexagonal ausweist.

Die Härte ergab sich zu 2, das specifische Gewicht der anscheinend reinsten faserigen Aggregate zu 2,25. In der Glühröhre wird das Mineral braunroth und gibt viel Wasser ab, vor dem Löthrohr blättert es sich deutlich auf und geht bei fortgesetztem Glühen in eine schwarze stark magnetische Masse über, ohne indess zu schmelzen. Essigsäure bewirkt vorübergehendes Brausen von entweichender Kohlensäure, worauf sich das Pulver unter Zurücklassung weniger, unter dem Glasstabe knirschenden Quarzkörnchen auflöst. Qualitativ wurden Magnesia, Eisenoxydul und wenig Kieselsäure nebst geringen Spuren von Thonerde und Kalk gefunden. Das Mineral ist also keinenfalls Nakrit, ich musste es vielmehr für einen theilweise in Hydromagnesit umgewandelten Brucit halten und bat Hrn. Dr. Petersen es quantitativ zu analysiren, was er mit dankenswerther Bereitwilligkeit unternahm. Sein Resultat war:

Wasser	30,46
Kohlensäure	7,38
Magnesia	38,92
Eisenoxydul	18,73
Kalk	Spur
Thonerde	Spur
Kieselsäure	4,15
	99,64.

Zieht man hiervon ab	Quarz	. . . .	4,15 %
Hydro-Magnesit	Kohlensäure	. .	7,38
	Magnesia	. .	8,94
	Wasser	. . .	4,02
			24,49

so bleiben:

		Auf 100 berechnet:
Magnesia . . .	29,98	39,89
Eisenoxydul . .	18,73	24,92
Wasser	26,44	35,19
	75,15	100,—

oder es verhalten sich Magnesia (= 0,997) + Eisenoxydul (= 0,346) zu Wasser wie 1,34 : 1,950, also nicht genau wie 1 : 1, woran schuld sein mag, dass ein Theil des Eisenoxyduls schon höher zu Brauneisenstein ($2\,Fe_2O_3 \,.\, 3\,H_2O$) oxydirt ist. Das verhältnissmässig niedrige spec. Gew. dürfte in der Beimengung von Hydromagnesit begründet sein.

Das Mineral ist also ein Brucit mit fünfmal höherem Eisengehalte als er bisher im Nemalith (Maximum 5,63 % FeO) beobachtet war, welcher Eisen-Brucit genannt zu werden verdient. Bisher war Brucit nur in österreichischen, schottischen, schwedischen und amerikanischen Serpentinen beobachtet.

Bei der Verwitterung färbt sich der Eisenbrucit intensiv ockergelb und seine Fasern und Blättchen zerfallen schliesslich zu einem Pulver von gleicher Farbe. Die Umwandlung in Hydromagnesit ist schon lange bekannt und am schönsten an Stücken von Hoboken zu beobachten, wo Brucitblättchen oder Krystalle aussen ganz von körnigen Aggregaten von Hydromagnesit umhüllt sind und oft nur noch ein kleiner frischer Kern übrig geblieben ist. Es wäre wünschenswerth am Fundorte selbst nach ganz frischer Substanz zu suchen und zu konstatiren, in welchem Stadium der Umwandlung des angeblich als Primitivgestein zu Siebenlehn auftretenden Gabbros sich Serpentin und der an ihn geknüpfte Eisen-Brucit bilden.

Zu ähnlichem Zwecke wie die der Nakrite habe ich auch Untersuchungen der Lithionglimmer und ihrer Zersetzungsprodukte angestellt. Grosse Zinnwalditblätter von Schlaggenwald fand ich mit Erhaltung der Form vollständig in Gilbertit umgewandelt, welcher kleinschuppige Aggregate bildet, die vor dem Löthrohre sehr intensive Kali- aber nicht mehr die geringste Lithion-Reaction geben. Es bestätigt das eine Beobachtung v. Zepharovich's (Min. Lex. f. Österreich II. S. 134), der aber noch keine vollendeten Pseudomorphosen vor sich hatte. Nakrit ist auf den Zinnstein-Gängen stets weit jünger als Gilbertit und von diesem leicht durch die Farbe, dann Unschmelzbarkeit und intensive Blaufärbung durch Kobaltlösung vor dem Löthrohr zu unterscheiden. Über andere Zersetzungsprodukte der Lithionglimmer werde ich später Mittheilung machen.

Vielleicht haben Sie auch schon Gelegenheit gehabt, die prachtvollen Pseudomorphosen von Rotheisenstein nach Manganit zu sehen, welche im vergangenen Jahre zu Ilfeld gefunden worden sind und ein ausgezeichnetes Pendant zu den von C. v. Fritsch bei Ilmenau nachgewiesenen von Xantho-

Digitized by Google

siderit nach Pyrolusit darstellen. Ich hatte schon eine Notiz darüber vollendet, als mir Blum's letzter Nachtrag zu den Pseudomorphosen zuging, in welchem eine so genaue Beschreibung gegeben ist, dass ich derselben nichts hinzuzufügen wüsste, als den Wunsch, dass auch Zwischenglieder gefunden werden möchten, welche diesen wunderbaren Verdrängungsprozess von Mangan- durch Eisenoxyde genauer zu verstehen gestatten.

Von einer schon länger bekannten Pseudomorphose Stiblith nach Antimonglanz gingen mir durch die Güte eines ehemaligen Zuhörers, Herrn Prof. Christomanos in Athen, überaus schöne Stücke von einem neuen Fundorte, der Insel Chios, zu, welche sich ganz wie die von Blum von Grube Silbersand bei Mayen beschriebenen verhalten.

Für Ehlit fand ich an einem älteren Stücke der Universitäts-Sammlung ein recht hübsches, leider aber nicht scharf krystallisirtes bisher unbeachtetes Vorkommen auf, Moldawa im Banat. Der Ehlit bildet dünne schuppige Überzüge auf einer ockerigen Schichte, welche derbes Buntkupfererz bedeckt. Das Material reichte nur für qualitative Untersuchung und Bestimmung des Wassergehaltes. Da das Mineral immer noch selten ist, so wollte ich nicht unterlassen, auf den neuen Fundort aufmerksam zu machen, da sich vielleicht noch weitere und bessere Stücke in anderen, namentlich österreichischen Sammlungen entdecken lassen. Manche andere Beobachtungen werden Sie in einer Erwiderung auf Stelzner's Vortrag über Erzgänge auf der Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Baden finden, die schon lange abgesendet und wohl in der nächsten Zeit erscheinen wird.

F. Sandberger.

Göttingen, den 12. Juli 1880.

Die Alaunschieferscholle von Bäkkelaget.

In meiner Arbeit über die Alaunschieferscholle von Bäkkelaget habe ich mich betreffs Identität der von mir geschilderten Scholle mit derjenigen, welche das Object des Streites zwischen Keilhau und Murchison war, auf das Zeugniss des Assistenten der norwegischen Geologiske Undersögelse, des Herrn H. H. Reusch, berufen. In einem im 1. Hefte dieses Bandes enthaltenen Briefe lehnt nun zu meiner Überraschung Herr Reusch dieses Zeugniss ab und zwingt mich dieser Umstand zu folgender Darlegung.

Unter Führung des Herrn Reusch — von dem ich wohl annehmen durfte, dass er als ein schon seit einer Reihe von Jahren thätiger Geologe mit den geologischen Verhältnissen der unmittelbaren Umgebung seines Aufenthalts-Ortes vertraut sei und vor Allem auch die für die Entwicklung der Wissenschaft interessant gewordenen Punkte kenne — sowie in Gesellschaft des Herrn Thomassen machte ich am 6. Sept. 1878 eine Excursion nach Malmö bei Christiania; bevor wir uns jedoch dem eigentlichen Ziele zuwandten, führte mich Herr Reusch zu dem in der Nähe von Bäkkelaget gelegenen, grössten bekannten Riesenkessel; auf dem Wege dahin bemerkte ich schon von Ferne den von mir beschriebenen Aufschluss in der Alaun-

Digitized by Google

schieferscholle. Meiner in Form einer Vermuthung ausgesprochenen Frage, ob das wohl die für die Theorie des Metamorphismus so interessante und historisch wichtig gewordene Schieferscholle sei, stimmte Herr Reusch zu und begleitete mich auch, da ich nicht ohne den Aufschluss in der Nähe betrachtet zu haben die Excursion fortsetzen wollte, an Ort und Stelle, obwohl ihm sichtlich dieser Umweg wegen des entstehenden Zeitverlustes nicht angenehm war. Wenn Herr Reusch nun sein Zeugniss ablehnt, so ist zweierlei möglich: entweder hat er damals schon gewusst, dass der von mir besuchte Aufschluss nicht der Keilhau'schen Scholle angehöre und dass sich die betreffende Stelle 350 Meter weiter nordwestlich befinde; dann ist es nicht schön von ihm gewesen, dass er mich sowohl falsch berichtet hat, als auch am historisch merkwürdigen Aufschlusspunkt vorüber geführt hat, wo er doch mein lebhaftes Interesse an dem betr. Vorkommen durch den ihm aufgedrungenen Umweg erkennen musste, — oder er hat es damals nicht anders gewusst und ist erst später besser berichtet worden: dann hätte ich aber erwartet, dass er die Schuld des Irrthums auf sich genommen und erklärt hätte, dass er das Zeugniss nicht mehr übernehmen könne.

Wenn nun Herr Reusch meine Angabe jetzt corrigirt, so hege ich doch seiner jetzigen Ortsbestimmung gegenüber Zweifel, da er versäumte, die Gründe, resp. die urkundlichen Quellen anzugeben, worauf er seinen Ausspruch stützt, dass nicht die Stelle x (diese und die im Folgenden gebrauchten Ortsbezeichnungen und Entfernungsangaben sind der von ihm seinem Briefe beigegebenen Kartenskizze entnommen), sondern die in 350 m nordwestlicher Entfernung davon gelegene Stelle y dem streitigen Punkte entspreche: die von ihm angezogenen Stellen aus Murchison's Beschreibung halte ich nicht für massgebend, weil sie theils zu unbestimmt sind, theils anderen Angaben oder bildlichen Darstellungen widersprechen. Als in erster Linie entscheidend für die Bestimmung des Punktes ist mir der Umstand, dass aus Keilhau's Entgegnung (Gäa, S. 380, Anm. 1: „— denn auch ich habe die an diesen Orten vorkommenden Verhältnisse darzustellen gesucht.") auf's Deutlichste hervorgeht: sowohl Murchison's wie Keilhau's Profil sollen sich auf ein und denselben Ort beziehen. Nun war aber jedenfalls Keilhau der Orts-Kundigere in dieser Gegend und verlangen, meine ich, seine Angaben desshalb mehr Vertrauen. Es wäre also zunächst darzulegen, dass Keilhau's Profil dem Punkte y entspreche, wenn letzterer zweifellos der richtige ist: da verwundert mich nun ungeheuer Herrn Reusch's Angabe (unterhalb der Skizze): „das von Keilhau mitgetheilte Profil ist wahrscheinlich irgendwo (??) in dieser Richtung gezogen".

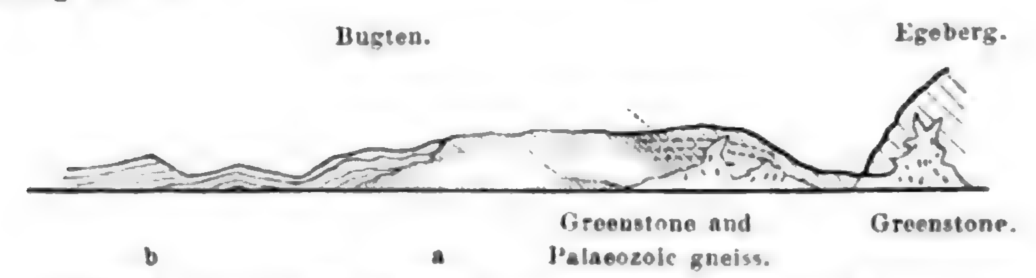
Was aber Murchison's Profil betrifft, so ist zunächst wiederum zu bedauern, dass Herr Reusch verschweigt, aus welcher Quelle er die Kunde hat: dass in demselben die Schraffirungslinien nicht zugleich den Schichten-Fall darstellen sollen (und dass ich daher mit meiner Behauptung Murchison Unrecht zufügte, in des letzteren Profil sei das Fallen der Schichten unrichtig angegeben). Wo nicht ausdrücklich versichert ist, dass die Richtung der Schraffirung in dem nachstehend noch einmal wiedergegebenen, diesmal nicht als Spiegelbild herumgedrehten Profil ganz unwesentlich sein soll,

Digitized by Google

wird mit mir wohl auch jeder Andere in den Schraffirungslinien von a Schichtlinien erblicken, denn

1. würde es allem Brauche widersprechen, einen Schiefer (alum schist) mit einer zu seiner Schieferung widersinnigen Schraffirung auszuzeichnen;

2. in den lower Silurian rocks (b) sollen doch gewiss die Linien den Schichten entsprechen; warum soll nun das, was für b gilt, nicht auch für a Geltung haben?



a) Black alum schist passing into chlorite schist and gneiss.
b) Lower silurian rocks.

Dieses Profil nun, meint Herr Reusch, sei N-S gezogen, also doch wohl mit dem Egeberge im Norden. Wie vereinigt aber Herr Reusch die Ortsangabe von Bugten in Murchison's Profil, wo es ziemlich entfernt vom metamorphosirten Gneisse angegeben ist, mit derjenigen seiner Kartenskizze, der zu Folge es noch nördlicher als der betr. Vorsprung des Egebergs liegt? — Zu berücksichtigen scheint mir dagegen bei der Frage nach dem richtigen Punkte die Notiz Keilhau's (a. a. O.): „dass der Grenzpunkt zwischen den beiden Formationen, von dem hier die Rede ist, wohl eigentlich nicht unmittelbar bei Bugten, sondern näher nach Bäkkelaget zu suchen ist".

Zugegeben aber, der von Herrn Reusch jetzt bezeichnete Punkt y sei der eigentlich in Frage kommende, so ist bei der geringen Entfernung desselben von dem von mir untersuchten Aufschlusse x die Wahrscheinlichkeit eine gar nicht geringe, dass Keilhau, Murchison und ich Partieen ein und derselben Alaunschieferscholle beobachtet haben, resp. dass bei y ganz denen bei x entsprechende Verhältnisse vorliegen. Keinesfalls dürfte desshalb als wissenschaftliche und sachliche Kritik anzuerkennen sein, wenn Herr Reusch zum Schluss seines Briefes, ohne auf einer eingehenden Untersuchung und Darlegung der geologischen Verhältnisse des Punktes y zu fussen und nur auf Grund seiner obigen Behauptung das Urtheil fällt: „dass die früheren Beobachter, besonders Murchison, von den ihnen zugeschriebenen Irrthümern im Wesentlichen freizusprechen sind, folgt von selbst". **O. Lang.**

Innsbruck, den 15. Juli 1880.

Aus Tirol.

Eruptive Gesteine sind in unseren Nordalpen selten und wenn sie vorkommen, treten sie in geringer Mächtigkeit auf. So der Gabbro der Wildschönau und des Albach, der Augitporphyr von Ehrwald und das vor etlichen Tagen von mir entdeckte Gestein am Steinacherjoche, welches den Geognosten

durch das Vorkommen der Steinkohlenformation bekannt ist. Wenn man von Steinach in südlicher Richtung über den alten Gletscherschutt von Mauern gegen Rösslach geht, erreicht man eine waldige Schlucht, durch welche ein Bach niederfliesst. Steigt man an seinem Ufer empor, so sieht man bald überall die Blöcke jenes eruptiven Gesteines. Endlich erreicht man einen Grat von mässiger Höhe und Länge, der ganz von Blöcken und Trümmern jenes Gesteines zusammengesetzt ist. Hier steht es an, doch kommen noch bergauf Stücke vor, die Rasenbedeckung und der dichte Wald gestatten jedoch keine weiteren Untersuchungen. Rechts und links von jenem Grate hat man sumpfigen Boden, dessen Unterlage die grauen Schiefer bilden, etwas aufwärts stehen die eisenreichen Kohlenkalksteine an. Etwa hundert Schritt östlich ist am Saum eines Rasens, der nach unten in einen Lärchenwald verläuft, eine Alpenhütte.

Das Gestein kann man als einen quarzfreien Glimmerporphyrit bezeichnen. Er enthält unregelmässige Körner eines matten grünlichgrauen Feldspathes — vielleicht Labrador — und wenn auch seltener die schmalen Zwillingsleisten eines stark glänzenden Plagioklases. Biotit ist ebenfalls vorhanden. Pyrit, manchmal in gestreiften $\infty O \infty$ (100), erkennt das freie Auge, weniger deutlich sind schwarze Körnchen, wohl Magnetit. Die Grundmasse ist krystallinisch feinkörnig. Das Nähere überlassen wir der mikroskopischen Untersuchung.

Geognosten, welche Insbruck besuchen, machen wir auf die geritzten Gerölle aufmerksam, welche sich nicht selten in der Schottergrube, neben dem Kreuz, wo die alte und die neue Strasse oben am Bergisel zusammentreffen, vorfinden.

Adolf Pichler.

Das von Herrn Prof. Pichler als „Glimmerporphyrit vom Steinacher Joch" zugesandte Gestein enthält zwar beiderlei Feldspath und Glimmer, die nähere Untersuchung wies aber in hervorragender Menge Augit und daneben ferner Quarz, Kalkspath und Titaneisen nach, sodass das Gestein zu den glimmerreichen Diabasen, resp. zu den Kersantiten zu stellen wäre.

Der Plagioklas, meist trübe und ziemlich zersetzt, aber doch noch mit deutlicher Zwillingsstreifung, bildet grössere Krystalle und gehört nach den starken Auslöschungsschiefen und dem Sp. G. 2,742 zum Labrador. Frischer noch ist der Orthoklas, der in kleineren, meist einfachen und scharf umgrenzten Krystallen durch das Gestein zerstreut ist. An Einschlüssen wurde im Feldspath nur Augit beobachtet. Der Glimmer, nächst dem Titaneisen, wie es scheint, der älteste Gemengtheil, umkleidet in unregelmässigen, oft trüben und schon zersetzten Fetzen und Lappen fast überall das Titaneisen. Krystallumgrenzung ist selten wahrzunehmen, sodass er nur mit einiger Wahrscheinlichkeit als Meroxen gedeutet wurde. Recht leicht zu übersehen ist der Augit; er erscheint in fast farblosen oder schwach röthlichen, mehr weniger rechteckigen Durchschnitten oder in unregelmässig begrenzten Säulen mit kaum merklichem Pleochroismus vom Rosenroth zum Gelbroth bei Durchschnitten aus der orthodiogonalen Zone. Die Lage der

Digitized by Google

optischen Constanten und die oft noch recht deutliche Spaltbarkeit lassen ihn aber, obwohl zuweilen schon stark zersetzt, mit Sicherheit erkennen. Zwischen diesen Gemengtheilen ist der Kalkspath abgelagert, nicht allein in feinen Häutchen, sondern auch in grösseren krystallinen Massen, die sich durch ihre Spaltbarkeit als einheitliche Individuen kennzeichnen. Ob der allenthalben einschlussfreie Quarz stets secundär sei, ist kaum zu entscheiden. Als wesentlicher Gemengtheil muss auch das Titaneisen betrachtet werden, es überwiegt an Menge den Glimmer und kommt darin dem Augit nahe. Seine Durchschnitte sind meist leistenförmig, oft gegabelt, am Ende schief abgeschnitten, was wohl der Combination oR. R. entspricht. Die Structur ist eine rein körnige, zu recht mikroskopischen Dimensionen sinkt kaum ein Gemengtheil hinab; jegliche Andeutung einer Basis oder Grundmasse fehlt.

O. Mügge.

Klausenburg, Juli 1880.

Über siebenbürgisches Tertiär.

„Sehr bald begebe ich mich in die Gegenden der vereinten Szamos und des Almasflusses im nordwestlichen Siebenbürgen, um meine Untersuchungen des Tertiärs den speciellen Aufnahmen des Landesgeologen Dr. Karl Hoffmann anzupassen und in bester Eintracht womöglich ein genauestes Resultat zu erzielen. Im Interesse der Wahrheit muss ich Sie zugleich ersuchen, an geeigneter Stelle hervorzuheben, dass die von mir zusammengestellte, von Ihnen in den Sitzungsber. d. niederrhein. Gesellsch. f. Nat.- u. Heilk. 7. Juli 1879, sowie im N. Jahrb. 1880. Bd. I. S. 283 mitgetheilte Tabelle der Schichtenreihe und Gliederung der Tertiärbildungen Siebenbürgens nach dem Erscheinen von Dr. Karl Hoffmann's hochwichtigem Bericht über die im östlichen Theile des Szilagyer Comitates während des Sommers 1878 vollführten geologischen Spezialaufnahmen neubearbeitet wurde und folglich die werthvollen Ergebnisse der Untersuchungen Hoffmann's benutzt, sowie auch die von ihm befolgte Eintheilung des ältern Tertiärs zum Theil angenommen wurde.“ **A. Koch.**

Diesen Worten habe ich nur noch hinzuzufügen, dass Prof. A. Koch bereits in einem früheren, die erwähnte Tabelle begleitenden Schreiben dankbar die Arbeitsgenossenschaft Hoffmann's, sowie die nicht unwesentliche Umgestaltung der eigenen Ansichten in Folge der eingehenden Untersuchungen des gen. hochverdienten Geologen hervorhob. Durch ein Versehen von meiner Seite ist leider die Veröffentlichung dieser anerkennenden Erklärung Koch's sogleich bei der Publikation der Tabelle unterblieben

G. vom Rath.

Utrecht, 22. Juli 1880.

Turmalin als authigener Gemengtheil von Sanden.

Gelegentlich einer mikroskopischen Untersuchung des oligocänen Stubensandes von Teutschenthal bei Halle a/S. wurde meine Aufmerksamkeit auf das reichliche Vorkommen von Turmalin in demselben gelenkt. Weitere

Digitized by Google

Nachforschungen ergaben, dass auch Sande anderer Fundorte mehr oder minder Turmalin-führend sind und sich eigentlich nur wenige gänzlich frei davon erweisen, wie z. B. der Sand vom Lousberg bei Aachen. In Bezug auf Quantität überragt das Teutschenthaler Vorkommniss alle übrigen von mir untersuchten und so mag es wohl gestattet sein, dasselbe an diesem Ort besonders zu besprechen. Die Mehrzahl der Turmaline erscheint in vollständig ausgebildeten säulenförmigen Krystallen von verschiedenen Dimensionen. Sie erreichen eine Länge von 0,05 mm. und eine Breite von 0,02 mm., sinken anderseits aber auch zu ausserordentlicher Kleinheit herab. Krystalle, die den Hemimorphismus deutlich zur Schau tragen, werden selten beobachtet, so u.A. einmal R $(10\bar{1}1)$ an dem einen und $-\frac{1}{2}$R . R $(01\bar{1}2 . 10\bar{1}1)$ an dem anderen Ende. Unregelmässig begrenzte Bruchstücke sind vorhanden, treten aber nicht sonderlich häufig auf. Die Farbe der Turmaline ist eine grünlichgraue, zuweilen ziemlich licht, dann und wann bemerkt man auch innerhalb eines Krystalles einen anders (dunkler) gefärbten Kern. An Einschlüssen wurden kleine opake Körnchen, sowie stellenweise ganz winzige Flüssigkeitseinschlüsse gewahrt.

Ganz verschieden von der Ausbildungsweise der Turmaline ist die der Quarzkörner, welche die Hauptmasse des Sandes ausmachen. Sie sind sämmtlich abgerundet, zeigen mehr oder minder elliptische Formen, oft mit schwachen Einbuchtungen versehen. Hervorzuheben ist die geringe Grössenverschiedenheit, welche zwischen den einzelnen Sandkörnchen obwaltet, ferner, dass dieselben sämmtlich optisch einheitliche Individuen darstellen. In Bezug auf die Ausbildung und Anordnung der Flüssigkeitseinschlüsse lassen sich hier 2 Arten von Quarzen unterscheiden. Erstens treten Quarzkörner auf, welche die Flüssigkeitseinschlüsse in parallelen Reihen angeordnet enthalten; diese Einschlüsse sind ausserordentlich klein, treten ausserhalb dieser Reihen nicht auf und sind überhaupt nicht sonderlich reichlich vorhanden. Eine zweite Gruppe von Quarzen bilden diejenigen Körnchen, welche in ganz unregelmässiger Weise mit Wassereinschlüssen erfüllt sind; letztere sind zum Theil ziemlich gross, entweder rundlich oder ganz verzerrt gestaltet und in grosser Menge vorhanden. Eine dritte Art von Quarzkörnern, welche man namentlich in Diluvialsanden häufig vorfindet, und welche dadurch charakterisirt ist, dass ihre ganze Substanz durch staubartige Anfüllung mit Flüssigkeitseinschlüssen — ausserdem durchzogen von mehr oder minder starken Bändern, aus Anhäufung der letzteren entstanden — ganz getrübt erscheint, sucht vielleicht ihren Ursprung in den weissen „Gangquarzen", wurde aber hier nicht beobachtet. Beiläufig bemerkt geht aus der Beschaffenheit der Quarzkörner hervor, dass der Stubensand nicht der Grundmasse des Quarzporphyrs von Halle entstammt, wie Laspeyres nachzuweisen gesucht hat (Z. d. d. g. G. 1872).

Aus der Ausbildungsweise der Quarzkörner einerseits und der der Turmalinindividuen anderseits geht nun hervor, dass beide einen verschiedenen Ursprung haben, dass die letzteren erst zur Bildung gelangen konnten, als der Sand bereits abgelagert war. Mögen es Wirkungen des Wassers, des Windes oder einer sonstigen Kraft gewesen sein, welche die Abrollung der Quarze hervorriefen, so ist es doch unter allen Umständen sicher, dass

Digitized by Google

der Turmalin hierbei nicht unverletzt hätte bleiben können, zumal er kaum härter ist als Quarz — wichtiger erscheint aber noch der Umstand, dass Turmalin verhältnissmässig leicht einer Umwandlung unterliegt. Aus diesen Gründen glaube ich die authigene Natur dieser, sowie in anderen Sanden vorkommender Turmalinkrystalle, z. B. aus dem Miocän von Wien, dem Pliocän von Asti etc. annehmen zu dürfen. Der Umstand, dass neben diesen Krystallen noch Fragmente vorkommen, kann nicht als ein Beweis dagegen angesehen werden, denn derartige zerbrochene Turmaline sind bereits in Thonschiefern (hier oft wiederverkittet) bekannt. Ebenso zweifellos ist allerdings auch das Vorkommen allothigener Turmaline in Sanden, dessen Sorby bereits gedenkt (Monthly microsc. journal 1877, p. 12 d. Abhdlg., dies. Jahrbuch 1880. I. p. 218).

Sehen wir uns nun in der Literatur nach der Beschreibung ähnlicher Vorkommnisse um, so ist Turmalin als authigener Gemengtheil von Thonschiefern des Huron, Cambrium, Silur und Devon seit einer Reihe von Jahren bekannt (Anger, Svedmark, Zirkel). Die Mikroschörlite E. E. Schmid's in den Kaolinen des Thüringer Buntsandsteins (Z. d. d. g. G. 1876, p. 94) sind zum Theil Turmalin. Im Cement von carbonischem und tertiärem Sandstein hat Anger dieses Mineral gefunden (Tschermak, Mineralog. Mitthlg. 1875, p. 158). Von besonderer Wichtigkeit sind alsdann noch die Nachweise von Inostranzeff (Studien über metamorph. Gesteine des Gouv. Olonez. Leipzig 1879. p. 40, 161, 165). Genannter Forscher fand den Turmalin in Gestalt deutlicher Krystalle in dem Cemente der Quarzite, Conglomerate und Breccien und zählt ihn geradezu den „beweglichen“ Mineralien bei (l. c. p. 245).

Es erübrigt schliesslich noch die Art und Weise der Bildung des Turmalins in klastischen Gesteinen zu erörtern. Bekanntlich hat Dieulafait vor einiger Zeit wiederum die Aufmerksamkeit auf die ausserordentlich weite Verbreitung des Bors gelenkt und daran einige recht wunderliche Betrachtungen über die Herkunft der Borsäure geknüpft, die in einem Aufsatz von d'Achiardi, welcher von Rammelsberg wiedergegeben worden ist (Z. d. d. g. G. 1878, p. 140), widerlegt werden. Rammelsberg fügt diesen Auseinandersetzungen noch einige selbstständige Bemerkungen hinzu, in denen er, wohl mit Recht, wahrscheinlich macht, dass die Quelle der Borsäure im Turmalin zu suchen ist. Kein borhaltiges Mineral ist so verbreitet wie der Turmalin und können wohl ohne Schwierigkeit die vorhanden gewesenen Quantitäten desselben als ausreichend angenommen werden zur Bildung der verhältnissmässig geringen Quantitäten von Borsäure und anderer Borverbindungen, umsomehr, da es erwiesen ist, dass der Turmalin bei seiner Zersetzung die Borsäure stets fahren lässt. Die gebildeten löslichen Borverbindungen sind — in die Gewässer geführt, dann Thone, Sande etc. durchdringend — jedenfalls in der Lage abermals an der Bildung von Turmalin Theil nehmen zu können. Es beschreibt sonach der Turmalin einen Kreislauf, der, falls das neugebildete Gestein abermals zerstört wird, sich wiederholen kann und gleicht folglich einem Schmarotzer, den die Natur stets zu vernichten bestrebt ist, der aber trotzdem immer wieder zum Vorschein gelangt. Auffällig ist allerdings, dass ein so complicirtes Mineral, an dessen Zusammensetzung sich

Dig

eine so grosse Zahl von Elementen betheiligen kann, sich so leicht bildet. Es darf aber nicht ausser Acht gelassen werden, dass es allein Kieselsäure, Borsäure, Thonerde und Fluor sind, die jedem Turmalin innewohnen, woraus nur hervorzugehen scheint, dass bei der Anwesenheit dieser vier Substanzen die Möglichkeit einer Turmalinbildung gegeben ist und dass die übrigen Bestandtheile nur nach Bedarf und bei event. Vorhandensein in die Verbindung mit eintreten. Hiermit mag sich denn auch die „Beweglichkeit" des Turmalin begründen lassen.

Endlich erhebt sich noch die Frage, ob noch andere Mineralien als authigene Gemengtheile von Sanden vorkommen. Diese Frage ist entschieden zu bejahen. Abgesehen vom Glaukonit, dessen Bildung nach stattgehabter Ablagerung Sorby bereits hervorhebt (l. c. p. 22), konnte authigener Aragonit mit Sicherheit nachgewiesen werden. Andere Mineralien entziehen sich zur Zeit noch einer exacten Bestimmung durch den Mangel besonders characteristischer Merkmale: zudem muss noch betont werden, dass das Auftreten in Form von Krystallen für die authigene Natur noch nicht ohne Weiteres beweisend ist. Es giebt eine Reihe von Mineralien, welche sich sehr widerstandsfähig gegen eine Abrollung erweisen, wie z. B. der Zirkon, der, wo er in Sanden auftritt, meist noch wohl erhaltene Contouren zeigt. Am Auffälligsten beobachtet man diese Erscheinung im Nigrin von Ohlapian in Siebenbürgen, in welchem die Rutil- und Titaneisenkörnchen vollständig abgerollt sind, während die Zirkonkrystalle — zum Theil recht flächenreich — sich meist unverletzt zeigen, trotzdem an ihrer allothigenen Natur nicht zu zweifeln ist. **A. Wichmann.**

Wolfenbüttel, 26. Juli 1880.

I. Neue Notizen über fossile Lemminge.

Nachdem ich erst vor Kurzem in einer brieflichen Mittheilung vom 29. Februar d. J. an dieser Stelle (p. 93 f.) über Fossilreste von Lemmingen berichtet habe, bin ich schon wieder in der Lage, einige neue Notizen über die ehemalige Verbreitung der Lemminge in Deutschland mittheilen zu können.

1. Durch die gütige Vermittelung des Herrn Prof. Sandberger in Würzburg erhielt ich bald nach Ostern eine Collection von Fossilresten kleinerer Diluvialthiere zur Untersuchung und Bestimmung, welche im letzten Winter von Herrn Dekan Dr. Probst (Unteressendorf, Württemberg) in den Spaltausfüllungen der Meeresmolasse bei Baltringen (unweit Biberach) gesammelt sind. Unter diesen Fossilresten erkannte ich neben anderen Nager-Resten, welche meist nordischen Arten angehören, auch zahlreiche und wohl erhaltene Reste vom Halsbandlemming, *Myodes torquatus*.

2. Als ich vor Kurzem mich 12 Tage in Göttingen aufhielt, um die dortigen Sammlungen nebst der Bibliothek nach Möglichkeit zu benutzen, gestattete mir Herr Prof. Ehlers, der Direktor des zoologischen Museums in Göttingen, mit grosser Bereitwilligkeit die Untersuchung einer Collection von kleineren Wirbelthierresten aus der Gailenreuther Höhle, welche

Digitized by Google

schon vor längeren Jahren in den Besitz des zoologischen Museums gelangt ist. Diese Fossilreste waren zum Theil mit Etiquetten von Prof. KEFERSTEIN versehen; die Bestimmungen erwiesen sich aber bei genauerer Untersuchung als ungenügend. Die Mehrzahl der Gebissreste, welche KEFERSTEIN auf *Arvicola arvalis* und *Arv. agrestis* bestimmt hatte, gehören dem Halsbandlemming, *Myod. torquatus*, an. Daneben erkannte ich einen Unterkiefer von der Schneemaus, *Arvicola nivalis*, einen anderen von der sibirischen Zwiebelmaus, *Arvicola gregalis*, ein Femur vom kleinen Wiesel, *Foetorius vulgaris*, ein Becken von einer Hasenart (vermuthlich *Lepus variabilis*), einige Schneehuhnsreste. Nur eine kleine Zahl von Unterkiefern gehörte wirklich zu *Arvicola arvalis* oder *agrestis*.

Durch die Constatirung der oben bezeichneten Fundorte für *Myodes torquatus* steigt die Zahl der Fundorte von Fossilresten dieser wichtigen Species in West- und Mitteleuropa auf 24; die meisten derselben sind in Mitteleuropa gelegen, nämlich folgende: Baltringen, der Hohlestein bei Ulm, Würzburg, Eppelsheim, Steeten an der Lahn, Balve in Westfalen, Thiede bei Wolfenbüttel, Goslar, Quedlinburg, Westeregeln im Magdeburg'schen, Gera, Saalfeld, sechs Höhlen in Oberfranken (die Bramberger-, die Hösch's-, die Elisabeth-Höhle, das Thorloch bei Pottenstein, die Gailenreuther-Höhle und eine Grotte bei Hersbruck), Zuzlawitz bei Winterberg im Boehmer Walde, eine Höhle auf dem Berge Novi in der Hohen Tatra und eine Höhle bei Ojcow in der sog. Polnischen Schweiz. Von diesen Fundorten ist Baltringen der südlichste, Thiede der nördlichste. Der Berg Novi und Ojcow bezeichnen vorläufig die Ostgrenze der ehemaligen Verbreitung des Halsbandlemmings; die Westgrenze, welche für Deutschland durch Balve und Eppelsheim bezeichnet wird, liegt bei Berücksichtigung der englichen Funde in Somersetshire.

Man braucht nur das grosse Reisewerk A. VON MIDDENDORFF's* und speciell die Abschnitte über den Halsbandlemming zu lesen, um zu erkennen, wie wichtig es ist, die ehemalige Verbreitung dieses jetzt nur im Hochnorden lebenden Nagers zu constatiren. So sagt v. MIDDENDORFF in dem citirten Reisewerke, Bd. II, Theil 2, Seite 99 Folgendes: „Der *Myodes torquatus* ist ein Bewohner des Eisbodens, und als solcher fehlt er dem gesammten ausserrussischen Europa, ja sogar dem russischen Lappland; es fällt sein Verbreitungsbezirk mit demjenigen seines Specialfeindes, des Eisfuchses, vollkommen zusammen, und mithin reicht er nordwärts, so weit nur Festland vorhanden, und gleichfalls auf die Inseln des Eismeers hinüber. Im Taimyrlande kam *Myodes torquatus* vor, so weit ich nordwärts hinaufging, und noch unter $75^1/_2{}^0$ nördl. Br. erbeutete ich auf der Insel Baer zwei Exemplare; ja sogar auf dem Polareise fand PARRY ein Skelet dieses Thieres unter 82° nördl. Br."

„Die Südgrenze der Verbreitung des *M. torquatus* greift gar nicht oder nur unbedeutend in die Waldgrenze hinein; wo er aber letztere südwärts

* A. TH. v. MIDDENDORFF's Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens. St. Petersburg, 1848—1875.

Digitized by Google

zu überschreiten scheint, folgt er doch nur den unbewaldeten Höhenzügen. Am Jenissei liess es sich vermittelst Erkundigungen nicht nachweisen, dass dieses Thier bis in die Nähe des Polarkreises südwärts reiche; wir selbst verloren es schon nördlich vom 70. Breitengrade aus den Augen."

Ähnlich spricht sich v. Middendorff in der zusammenfassenden Übersicht über die Thierwelt Sibiriens Bd. IV, Seite 948, in Betreff des Halsbandlemmings aus. Er bemerkt dort ausserdem: „Unverkennbar war aber der Halsbandlemming, dem Ob-Lemming gegenüber, selbst in jenen hohen Breiten ein entschiedenes Höhen- und Felsenthier, so dass er nur höchst ausnahmsweise sich in den Niederungen betreffen liess."

Mit dieser Beobachtung stimmt der Umstand gut überein, dass die Fossilreste des Halsbandlemmings in den gebirgigen Theilen Mitteleuropas entschieden vorherrschen, während die Reste des *Myodes lemmus foss.* (welche am besten mit *Myodes lemmus* var. *obensis* identificirt werden) an den Fundorten der ebeneren Gegenden, zumal bei Thiede, in der Überzahl auftreten. Man vergleiche meine ausführliche Abhandlung über „die geographische Verbreitung der Lemminge in Europa jetzt und ehemals" in der Gaea 1879, S. 663—671 und S. 712—726, wo ich S. 666 auch die Synonymik der zahlreich aufgestellten, aber ungenügend begründeten Lemmingsarten besprochen habe.

II. Ein Lösslager bei Mariaspring unweit Göttingen.

Bei meinem kürzlichen Aufenthalte in Göttingen besuchte ich auch den allen Göttingern und göttinger Studenten wohlbekannten Vergnügungsort Mariaspring, welcher zwischen Bovenden und der Plesse gelegen ist. Unmittelbar neben dem Wirthshause links am Wege beobachtete ich ein Lager von typischem Löss. Dieser Löss lagert am Fusse der Buntsandsteinberge von Mariaspring; er ist hellgelb gefärbt, von poröser Structur, sehr kalkhaltig, enthält zahlreiche und sehr charakteristisch gebildete Lösskindel, sowie einzelne Exemplare von *Succinea oblonga.* Bei längerem Suchen mögen wohl auch noch andere Lössconchylien darin gefunden werden.

Da dieses Lösslager bisher nicht beachtet zu sein scheint (trotzdem es sehr bequem zu erreichen ist), so mache ich hier darauf aufmerksam. Ob ein Schädel von *Hyaena spelaea*, welcher im paläontologischen Museum in Göttingen liegt und mit der Fundortsbezeichnung „Mariaspring" versehen ist, aus jenem Lösslager stammt, oder von einer anderen nahe gelegenen Fundstätte, habe ich leider, trotz mannigfacher Nachfragen, nicht feststellen können.

Wahrscheinlich enthält das Leinethal noch zahlreiche andere Lösslager, wie denn überhaupt der Löss und lössartige Bildungen, welche vom typischen Löss kaum zu unterscheiden sind, in dem zwischen Weser und Elbe gelegenen Hügellande an zahlreichen Punkten zu beobachten sind. So z. B. findet sich ein Lager von typischem Löss mit *Helix hispida, Pupa muscorum* und *Succinea oblonga* nahe bei dem braunschweigischen Städtchen Gandersheim. Lösslager ohne Conchylien (aber

Digitized by Google

in ihrer petrographischen Beschaffenheit völlig mit dem Rheinlöss übereinstimmend) habe ich in hiesiger Gegend an der Asse, am Ösel, am Heseberge bei Watenstedt beobachtet. Endlich sind auch gewisse Partien der Ablagerungen in den Gypsbrüchen von Thiede, Westeregeln und Quedlinburg, welche neben zahlreichen Wirbelthierresten auch die für den Löss charakteristischen Conchylien enthalten, zum Löss oder doch wenigstens zu den lössartigen, als Äquivalent des Löss anzusehenden Bildungen zu rechnen*. Dr. **Alfred Nehring**

* Vergl. meinen Aufsatz über „Lössablagerungen in Norddeutschland" im „Globus", 1880, Bd. XXXVII, Nr. 1.

Digitized by Google

XIII. Versammlung des Oberrhein. geologischen Vereins zu Constanz

am 31. März, 1. und 2. April 1880.

Sitzung am 31. März. Im Verhinderungsfalle des zeitigen Secretairs, des Herrn Prof. Lepsius zu Darmstadt, trat Prof. Knop von Karlsruhe in dessen Functionen ein. Nachdem Herr Ludwig Leiner zu Constanz die auf ihn gefallene Wahl zum Vorsitzenden abgelehnt, hatte Herr Prof. O. Fraas (Stuttgart) die Gefälligkeit, dieselbe anzunehmen.

Der Secretair theilt zunächst Vereinsangelegenheiten mit, woran anknüpfend der Herr Vorsitzende die Versammlung auffordert, zum ehrenden Angedenken der vier durch den Tod im verflossenen Vereinsjahre hinweggerafften Vereinsmitglieder, des Herrn Bezirksbauinspector Dernfeld, Erbauer des Friedrichsbades zu Baden-Baden, des Herrn Gutsbesitzers Al. v. Harder auf Lindenhaus bei Achern, des Herrn Hofrath Rehmann zu Donaueschingen und des jüngst erst abberufenen Herrn Prof. W. Ph. Schimper zu Strassburg, sich von den Sitzen zu erheben.

Seit der Gründung des Vereins im August 1871 ist derselbe bis zu dieser Versammlung auf 113 Mitglieder angewachsen, von denen im Ganzen 14 mit Tod abgingen. Gesammtbestand des Vereins, incl. 10 neuer zu Constanz eingetretener Mitglieder: 99.

Der stellvertretende Secretair legt Rechnung für das verflossene Vereinsjahr ab.

Für den Zweck, die Vereinsfinanzen zu regeln, macht Herr Prof. Cohen (Strassburg) den Vorschlag, von jedem Vereinsmitgliede pro Jahr einen Beitrag von 50 Pfennigen zu erheben, womit sich die Versammlung einverstanden erklärt.

Nachdem Herr Ludwig Leiner die Versammlung im Namen der Constanzer Bürger begrüsst hatte, vertheilte derselbe einen „Führer durch den sogen. Rosgarten“; durch ein restaurirtes mittelalterliches Zunfthaus, in welchem eine chorographische Sammlung von Constanz errichtet worden, deren Schöpfer und Seele, wie der Vorsitzende eingehend erörterte, Herr Ludwig Leiner ist. Die Gesellschaft drückte dafür Herrn Leiner durch den Vorsitzenden ihren Dank aus.

Digitized by Google

Die Reihe der Vorträge eröffnete alsdann Prof. Knop, zunächst über einen von Herrn Rentner G. Wagner von Karlsruhe und ihm am vorigen Tage gemachten Fund einer Prachtdruse von Pseudomorphosen von Aragonit nach Kalkspath (vergl. Anhang I) aus einem Steinbruche im Phonolithtuffe des südlichen Abhanges am Hohentwiel, woran Herr Prof. Fraas und Herr Würtenberger (Emmishofen) Bemerkungen über den Bau des Hohentwiel und über das Eruptionsgebiet des Höhgaues knüpfen.

Knop bespricht alsdann durch technische Unternehmungen neugewonnene Aufschlüsse der Posidonomyenschiefer des Lias Epsilon von Waldprechtsweier, in der Umgegend von Malsch bei Rastatt, und legt eine Anzahl von bezeichnenden Petrefacten vor; von diesen namentlich: *Posidonomya Bronni, Mactromya Bollensis, Mytilus gryphoides (Inoceramus dubius), Pecten contrarius, Ammonites cornucopiae, Amm. Walcotti*, welche, ausser *Posidonomya*, bisher von diesem Fundorte nicht bekannt waren (vergl. Beitr. zur Statistik d. inneren Verw. d. Grossh. Baden, Heft 33, p. 31); ferner auch Knollen von Schwefelkies, welche sich zahlreich in diesen Schiefern finden, und schwierig zu enträthselnde grosse Krystalle tragen. (Vergl. Anhang II.)

Herr Prof. Fraas legte alsdann eingehend die Verhältnisse der Wasserzüge zum geognostischen Bau der Umgegend von Constanz dar, wie auch die glacialen Erscheinungen im Höhgau, worauf Herr Ingenieur Armbruster Mittheilungen über in neuerer Zeit ausgeführte Bohrungen auf Wasser macht.

Herr Dr. Steinmann (Strassburg) theilte die Resultate seiner Untersuchungen über eine von Herrn Prof. Fraas aus der Kreideformation des Libanon mitgebrachte Diplopore mit, welche von ihm als *Triploporella Fraasi* bezeichnet worden ist. Er trug ferner vor über das sogen. Vesullian im Rheinthale und in Lothringen (s. oben pag. 251 ff.).

Herr van Wervecke (Strassburg) besprach ein Vorkommen des Rutil und Zirkon in Gesteinen und machte Bemerkungen über die Bestimmung von Titansäure in Gesteinen, ferner besprach derselbe seine Analysen von Ittnerit und Skolopsit, sowie Gneiss-Einschlüsse in den Nepheliniten des Kaiserstuhles (s. oben pag. 264 ff.).

Herr Prof. Cohen (Strassburg) stellte alsdann seine Ansichten dar über die Erscheinung der übergreifenden Lagerung der Trias über die Dyas in den Vogesen.

Herr Th. Würtenberger, Thonwaarenfabrikant zu Emmishofen bei Constanz, machte auf einen neuen Aufschluss im Tertiär von Tägerwylen (ebenfalls bei Constanz, auf schweizerischem Gebiete) aufmerksam, in welchem sich Pflanzenreste, identisch mit denen von Öningen, gefunden haben.

Im Anschluss an Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Karlsruhe über die Organisation einer Erdbeben-Commission, welche sich zum Ziele gesetzt hat, in dem Schüttergebiete des badischen Rheinthales und der benachbarten Gebirge bei vorkommenden Erdstössen und Erschütterungen möglich rasch zuverlässige Nachrichten einziehen zu können und dadurch in den Stand gesetzt zu werden, im Laufe längerer Zeiträume eine zuverlässige Grundlage für wissenschaftliche Beurtheilung der Ursachen dieser

Digitized by Google

Erdbeben zu gewinnen, regte Prof. Knop die Frage an, ob es nicht wünschenswerth sei, dass der Oberrhein. geologische Verein diese Angelegenheit auch auf das weitere oberrheinische Gebiet, auf das Königreich Württemberg, Elsass-Lothringen, Rheinpfalz und das Grossherzogthum Hessen übertrage. Seitdem man Seitens der Geologie die Überzeugung gewonnen, dass Erdbeben sehr verschiedene Ursachen haben können, und dass eine Kategorie derselben in unmittelbarem Zusammenhange mit der Geotektonik grösserer Ländergebiete stehe, müsse es von besonderem Interesse sein zu constatiren, ob und welche Gebiete sich als habituelle Schütterregionen erweisen oder ob in Bezug auf die Örtlichkeit eine regelmässige oder unregelmässige Wandelbarkeit derselben sich nachweisen lasse. Es sei a priori sehr wahrscheinlich, dass der Sitz der Erdbeben in den geologischen Senkungsgebieten, als welche ein grosser Theil des Königreichs Württemberg, sowie das gesammte Rheinthal betrachtet werden müssen, auf den ihnen nothwendig anhaftenden Verwerfungsspalten zu suchen sei. Wenn die erste Anregung zu solchen Erdbeben-Commissionen von der Schweiz ausgegangen sei, welche sich bereits weiter mit Italien, Österreich und Frankreich in Beziehung gesetzt hat, so müsse sich der Oberrheinische geolog. Verein als Träger derselben Mission auf dem Gebiete Südwestdeutschlands betrachten. Dadurch würde sich ein Zusammenhang von wichtigen geologischen Beobachtungsstationen ergeben, welche einen grossen Theil des südlichen Europa umfassen, und welche zu wissenschaftlichen Resultaten von allgemein giltigem Werthe führen könnten. Die Versammlung erklärte sich mit diesen Darstellungen einverstanden und die Vertreter der verschiedenen Länder des oberrhein. Gebietes hielten es für wichtig, ähnliche Organisationen wie in der Schweiz und in Baden anzuregen. Der Verein erklärte sich damit einverstanden, dass die Erdbebenfrage mit zum Gegenstand fernerer Untersuchungen und Beobachtungen gemacht werde.

Als Ort der nächsten Versammlung zu Ostern 1881 wurde Gebweiler im Ober-Elsass gewählt. Herr Director Gerhard daselbst, welcher durch Krankheit verhindert war der diesjährigen Versammlung beizuwohnen, erklärte sich brieflich von Vernex-Montreux aus bereit, die Geschäftsführung zu besorgen.

Der Nachmittag wurde wesentlich dazu verwendet, die sehr interessanten chorographischen Sammlungen des Rosgartens zu besichtigen, während die Versammlung später sich in den prächtigen Räumen des Refectoriums der Dominicaner im Insel-Hôtel zusammenfand und darauf der freundlichen Einladung der Constanzer Gesellschaft „Gerstensack" folgte, welche der Versammlung einen unvergesslich gemüthlichen Abend bereitete.

Am 1. April theilte sich die Versammlung in zwei Excursionen. Die eine begab sich unter Führung des Herrn Leiner mit dem Dampfschiff zur Pfahlbauten-Station Unteruhldingen am Überlinger See, woselbst die neuesten Funde in Augenschein genommen und die See-Ufer bis Maurach auf Kähnen zur näheren Untersuchung befahren wurden. Von Unteruhldingen begaben sich die Theilnehmer der Excursion zu Fuss, Moränengeschiebe und Gerölle sammelnd nach Meersburg, woselbst sie Nachmittags das alte Schloss mit

Digitized by Google

den grossartigen Sammlungen des Herrn Dr. Carl Ritter von Mayerfels besuchten. Abends wurde mit dem Dampfer wieder Constanz erreicht.

Die zweite Excursion, unter Führung des Herrn Professor Brugger am Gymnasium zu Constanz, hatte sich per Eisenbahn nach Gottmadingen begeben, besuchte die nahen schönen Steinbrüche im vulkanischen Tuff, welcher mit Geröllen von Jurakalk stark gemengt ist, richtete sich über Riedheim auf die Tuffe und Basalte des Hohenstoffel und von hier über Hilzingen nach dem Gönnersbohl, einem kleinen Kegel von Phonolith, welcher sich durch das Vorkommen verhältnissmässig grosser, klarer, honiggelber Krystalle von Sphen, sowie von wasserhellen kleineren Analcimkrystallen (202) auszeichnet. Mit dem Besuch des Hohentwiel und der Besichtigung seiner geologischen Merkwürdigkeiten in mehreren Steinbrüchen gelangte diese Abtheilung Abends bis zur Station Singen.

Am 2. April trafen beide Abtheilungen der Versammlung auf dieser Station wieder zusammen, um über Thaingen nach Schaffhausen zu fahren. In freundlichster Weise wurde die Gesellschaft von den Herren Dr. Fr. von Mandach, Regierungsrath Dr. Emil Joos und Bezirksarzt Dr. G. Stierle hier empfangen und in das städtische Naturalien-Cabinet geführt. Unter Leitung des Herrn Dr. Joos und des Herrn Culturinspectors W. Lubberger studirte die Versammlung die nähere Umgebung des Rheinfalls bei Neuhausen, sowohl Schliffflächen am Jurakalk, wie auch sehr interessante Kalktuffbildungen an den Ufern des Rheins, welche unter der Wirkung vegetirender Kryptogamen, besonders einer Alge *(Euactis calcivora* A. Br., *Zonotrichia calcivora,* Rab.) hervorgerufen werden.

Anhang I.

Pseudomorphosen von Kalkspath nach Aragonit.

Von Dr. **A. Knop.**

Aragonit scheint in vulkanischen Tuffen von grosser Verbreitung zu sein. Im Kaiserstuhl spielt er unter den Neubildungen theils in den Blasenräumen basaltischer Gesteine, theils aber, und hier besonders, in den durch Phillipsit verfestigten Schlacken-Agglomeraten und Tuffen eine hervorragende Rolle. Systeme von Gängen und Trümern, welche die Ablagerungen der letzteren durchsetzen und durchschwärmen, scheinen ursprünglich alle von Aragonit ausgefüllt worden zu sein, welcher später, vielleicht nur da, wo er der Einwirkung der Atmosphärilien ausgesetzt wurde, sich in Kalkspath umgesetzt hat. Am Wege von Jechtingen nach Sponeck, wo der westliche Fuss des Kaiserstuhles von Rheinarmen bespült wird, findet sich an der Böschung der Landstrasse eine leicht zugängliche und instructive Stelle, wo Lagen eines weissen Gesteins von bis einem Fuss Mächtigkeit den festeren Schlackenagglomeraten eingelagert sind. Gerüchten zufolge hat man früher diese Einlagerungen, in der Meinung sie beständen aus dichtem Magnesit, abbauen und für eine elsässische Sodawaarenfabrik benutzen wollen. Der

Digitized by Google

Augenschein zeigt, dass davon nach Erkenntniss des Thatbestandes abgestanden wurde. Die Analyse ergab, dass diese weissen Einlagerungen im Wesentlichen aus kohlensaurem Kalk, ohne merklichen Gehalt an Magnesiacarbonat, bestehen. Indessen weist die Untersuchung einen geringeren Procentsatz von Kieselsäure, Thonerde und Phosphorsäure auf, so dass man Apatit und leicht zersetzbare Silicate, vielleicht irgend einen Zeolith mit dem Kalkcarbonat gemengt voraussetzen darf. Es ist das in sofern von Interesse, als man auf Grund dieser nicht genau bekannten Einmengungen die Frage nicht zur Entscheidung bringen kann, ob auf Grund von Bestimmungen des specifischen Gewichtes die dichte derbe Kalkcarbonatmasse als Kalkspath oder als Aragonit aufzufassen sei. Wenn ich nichtsdestoweniger dieselbe für Aragonit anpreche, so hat das in folgenden Erscheinungen seinen Grund. Da nämlich, wo die Einlagerung der Einwirkung der Atmosphäre ausgesetzt ist, ist sie pulverig zerfallen oder doch stark gelockert, septarienartig zerplatzt, und wo die Masse fester, aber noch kreideweiss erscheint, befinden sich Drusen krystallisirten Kalkspathes als secundäres Gebilde. Diese Massen bergen aber im Innern feste Kerne von höheren Graden der Durchscheinheit, hellgraulicher Farbe und grosser Zähigkeit. Man sieht und empfindet beim Zerschlagen, dass das etwas Anderes sei, als die umhüllende und offenbar daraus hervorgegangene Masse. Ihre chemische Constitution aber ist dieselbe. Es kann also hier nur ein Texturwechsel vor sich gegangen sein, wie er bei Paramorphosen nothwendig ist. In eine ähnliche pulverige Masse sind aber alle Schnüre, Trümer und Gänge umgewandelt, welche jene oben berührten Tuffe und Agglomerate durchritzen. Es liegt deshalb die Vermuthung nahe, dass vielleicht im durchwärmten Zustande innerhalb der Tuffe etc., sich das Kalkcarbonat als Aragonit ausgeschieden habe, welcher später theilweise oder ganz sich in Kalkspath umgesetzt hat.

Zu Ostern d. J., als ich im Begriff war mit Herrn Rentner G. Wagner aus Karlsruhe nach Constanz zu reisen, nahmen wir die Gelegenheit wahr, einen Steinbruch im Phonolithtuff am Fusse des südlichen Abhanges des Hohentwiel von der Station Singen aus zu besuchen. Auch dieser Tuff zeigte Kalkspathtrümer, ähnlich wie diejenigen in den entsprechenden Gesteinen des Kaiserstuhles, nur seltener, aber ebenfalls mit gestörter Textur und mit gelegentlichen Drusenräumen, in denen spitze, meist durch Eisenoxydhydrat braun gefärbte, Skalenoëder starrten. Zu unserer Überraschung aber fand sich an einem neuen Anbruche eine Krystalldruse von mehr als einem Fuss Durchmesser, welche ganz ausgekleidet war mit den schönsten Pseudomorphosen von Kalkspath nach Aragonit. Mit Hilfe der Steinarbeiter konnten wir wahre Prachtstücke daraus gewinnen, von denen die schönsten sich nun im Grossherzogl. Naturalien-Cabinet zu Karlsruhe befinden.

Diese Pseudomorphosen stellen die bekannte sechsseitige, durch in sich geschlossene Zwillungsverwachsung nach ∞P (110) entstandene Säulenform dar, aber ganz aus deutlich erkennbaren Rhomboëdern zusammengesetzt; im Innern von Marmorstructur und etwas porös; stellenweise mit Drusen-

Digitized by Google

räumen versehen. Der Durchmesser der Säulen in der Richtung einer hexagonal gedachten Nebenachse beträgt 1, 1,5 bis 2 Centim. und die Länge derselben in der Richtung der Hauptaxe bis 2 Centim. frei aus der derben körnigen Unterlage herausragend. Die sie zusammensetzenden Rhomboëder gehören demjenigen von — 2R(02$\bar{2}$1) an, sind opak, etwas drusig auf den wulstig aufgetriebenen Flächen und an den Polecken mit klaren, durchsichtigen und ebenflächig spiegelnden Rhomboëdern gekrönt, welche in abgestuften Grössen bis zum Verschwinden sich auf den Polkanten von dort aus sägezähnig herabsteigend wiederholen. An diesen Endrhomboëdern war der Winkel der Polkanten messbar und führte zu oben angegebener Form, die sich durch parallelkantige Spaltung auf den Polkanten bestätigen liess. Die Spaltungsflächen der opaken Rhomboëder sind schalenförmig gekrümmt.

Anhang II.

Herr Prof. Groth theilt über dieselben nachträglich Folgendes mit:

Meine in der Sitzung ausgesprochene Ansicht, dass die Krystalle vielleicht, da sie einen auffallend rhomboëderähnlichen Habitus besitzen, Pseudomorphosen nach Eisenspath seien, hat die nähere Untersuchung nicht bestätigt. Durch Anschleifen liess sich feststellen, dass das Innere weder ein Aggregat darstelle, noch Zwillingsgrenzen erkennen lasse, sondern aus vollkommen einheitlichem Pyrit bestehe. Die Oberfläche der Krystalle ist eigenthümlich schimmernd und aus winzigen Kryställchen zusammengesetzt. Ein Exemplar, in seiner Form täuschend ähnlich den sattelförmig gekrümmten Rhomboëdern der mit dem Calcit isomorphen Carbonate und fast 1 Zoll Durchmesser besitzend, zeigt jene Einzelkryställchen etwas grösser und liess erkennen, dass dieselben Combinationen des Hexaëders und Oktaëders seien, welche sämmtlich parallel angeordnet waren; eine Bruchfläche desselben Krystalls zeigte parallel-stängliche Beschaffenheit, die Untersuchung mit starker Lupe ergab aber auch hier streng parallele Anordnung der kleinen, die Fläche zusammensetzenden Kryställchen. Die übrigen Exemplare zeigten Formen vom Habitus eines Rhomboëders, von deren Ecken flach einspringende Kanten, parallel den Diagonalen der Fläche, ausgehen, während sich von der Mitte der Kanten ebenso ausspringende Kanten nach dem Centrum jeder Fläche hinziehen, so dass letztere bei vollständiger Ausbildung der Erscheinung in acht verschieden geneigte Felder zerfällt, welche jedoch nicht immer sämmtlich zur Ausbildung gelangt sind. Dass es sich hier nur um Scheinflächen, durch kleine Krystallspitzen hervorgebracht, handelte, bewiesen die Resultate einiger approximativen Messungen der scheinbaren Rhomboëderkanten, welche die verschiedensten Werthe zwischen 90° und 120° (wahre Winkel) ergaben. Die Homogenität des Innern lehrt, dass man es hier mit sehr gestörten Wachsthumsformen zu thun hat, welche eine auffallende Ähnlichkeit mit denen des Salmiaks besitzen, an dem bekanntlich durch Verzerrung von Ikositetraëdern ebenfalls sehr eigenthümliche rhomboëderähnliche Gebilde auftreten.

Digitized by Google

Referate.

A. Mineralogie.

M. WEBSKY: Über die Relation der Winkel zwischen vier Krystallflächen in einer Zone und die der Winkel zwischen vier Kanten in einer Fläche. (Monatsberichte d. K. Akad. d. Wiss. zu Berlin. Sitzung vom 17. Januar 1876.)

M. WEBSKY: Über die Wahl der Projections-Axen in einer Normalen-Projection für triklinische Krystalle. (Monatsber. d. K. Akad. d. Wiss. zu Berlin. Sitzung vom 13. Februar 1879.)

M. WEBSKY: Über Krystallberechnung im triklinischen Systeme. (Monatsber. d. K. Akad. d. Wiss. zu Berlin. Sitzung vom 3. April 1879.)

Die vorliegenden Arbeiten sind in der Reihenfolge 2, 1, 3 zu betrachten, auf dass jede das Verständniss der folgenden befördere. Wir besprechen sie dem entsprechend, wobei wir uns nicht verhehlen, dass diese Besprechung nur eben eine Darstellung des Wichtigsten in gedrängter Kürze sein soll und zum Zwecke eines eigentlichen, eingehenden Studiums die Arbeiten selbst heranzuziehen sind.

In der von NEUMANN angegebenen Projection der Flächennormalen auf eine Ebene (vergl. Beiträge z. Krystallonomie 1823, p. 5 u. f.) waren nur rechtwinkelige Krystallaxen zu Grunde gelegt. NEUMANN hatte, bezogen auf diese, gezeigt, dass die Coordinaten des Flächenorts einer allgemeinen Fläche $\frac{a}{\mu} : \frac{b}{\nu} : c$ zu $\frac{\mu}{a}, \frac{\nu}{b}$ werden, wenn man $c = 1$ setzt, die Projectionsebene senkrecht auf c stehen lässt und die Projectionsaxen senkrecht auf den vertical gestellten Hexaidflächen wählt.

Bei der NEUMANN'schen Darstellung wurden, wenn die Axenschnitte der Fläche in der Form $\frac{a}{\mu} : \frac{b}{\nu} : c$ gegeben waren, die Orte der Normalen der zugehörigen Paare $\frac{a}{\mu} : \frac{b}{o} : c$ und $\frac{a}{o} : \frac{b}{\nu} : c$ bestimmt (l. c. p. 10) und

Digitized by Google

daraus der Ort der Flächennormale von $\frac{a}{\mu} : \frac{b}{\nu}$: c selbst durch Coordinaten angegeben.

Verfasser ermittelt durch Construction und Beweis zunächst für rechtwinkelige Axen direct die Coordinaten des Flächenorts, die also $\frac{\mu}{a}$, $\frac{\nu}{b}$ sind, wenn das Zeichen der Fläche $\frac{a}{\mu} : \frac{b}{\nu}$: c lautet.

Zur Ableitung der Coordinaten des Flächenorts einer Fläche $\frac{a}{\mu} : \frac{b}{\nu}$: c in einem triklinen Axensystem, untersucht er zunächst den Fall, in welchem eine Axe OC auf der Ebene der beiden anderen OA, OB senkrecht steht, diese aber unter einander einen Winkel der Axen γ = Winkel der Axenebenen C bilden, der von 90° abweicht. Die Axe OC erscheint vom Ausgangspunkt der Normalen von der Axenebene an wieder in der Entfernung = 1; in derselben Entfernung über dem Ausgangspunkt der Normalen zieht parallel der Axenebene AOB die Projectionsebene. Die Projectionsaxen in ihr sind die Normalen auf die Axenebenen AOC und BOC. — In der Axenebene selbst bezieht nun Verfasser den Schnitt der Fläche auf die Axe OB und die zur ihr und OC normale Axe OA_0 und bildet, bezogen darauf die Axenabschnitte der Fläche und die Coordinaten des Punktes, in welchem die Normale zur Fläche die Axenebene AOB trifft. Die Axenabschnitte der Fläche $\frac{a}{\mu} : \frac{b}{\nu}$ lauten, bezogen auf diese rechtwinkeligen Axen: $\frac{\frac{a}{\mu} \cdot \frac{b}{\nu} \cdot \sin C}{\frac{b}{\nu} - \frac{a}{\mu} \cdot \cos C}$ für den Abschnitt auf OA_0 und $\frac{b}{\nu}$ für den Abschnitt auf OB. Daher werden die Coordinaten des Ortes der Normalen mit den inversen Werthen und, wegen der entgegengesetzten Lage vom Axenanfangspunkt an, mit negativen Vorzeichen erscheinen müssen und lauten:

$$OW = - \frac{\frac{b}{\nu} - \frac{a}{\mu} \cdot \cos C}{\frac{a}{\mu} \cdot \frac{b}{\nu} \cdot \sin C}; \; OV = - \frac{\nu}{b}.$$

Geht man nun von diesen Coordinaten, die mit Rücksicht auf die rechtwinkeligen Axen OB und OA_0 gelten, über auf schiefwinkelige Axen OA_0 und OB_0 (dieselben stehen auf den unter dem Winkel C geneigten Axenebenen AOC und BOC senkrecht), so lauten die Coordinaten nunmehr:

$$OR = - \frac{\mu}{a \cdot \sin C} \text{ und } OS = - \frac{\nu}{b \cdot \sin C}.$$

Für die obere Projectionsebene bleiben die Axen dieselben und es ändert sich nur die Richtung; die Coordinaten des Ortes der Normalen werden dortselbst zu:

$$O_1 R_1 = + \frac{\mu}{a \cdot \sin C}; \; O_1 S_1 = + \frac{\nu}{b \cdot \sin C}.$$

Betrachtet man OC als Axe b, OA als a und OB als c, auch ∢ C als $B = \beta$, so gilt das hier Mitgetheilte für ein monoklines System, das auf die Ebene des Klinopinakoids projicirt werden soll.

Um aus diesem vorher zu Grunde gelegten Axensystem ein triklines zu bilden denke man sich die Axen OA und OB desselben in den Axenebenen COA und COB mit OC von 90° abweichende Winkel β und α bildend. Ist dann eine Fläche von der Form $\frac{a}{\mu} : \frac{b}{\nu} : c$ gegeben und substituirt man in einer Ebene senkrecht zu OC rechtwinkelige Hülfsaxen OA_1 und OB_1, so lauten bezogen auf diese und die Axe $OC = 1$ die Schnitte:

$$\frac{1}{\mu - a \cdot \cos\beta} \cdot a \cdot \sin\beta \;:\; \frac{1}{\nu - b \cdot \cos\alpha} \cdot b \cdot \sin\alpha \;:\; c$$

Sollen nun, wie früher, die Coordinaten des Orts der Normalen bezogen auf die Axen O_1A_1 und O_1B_1 dargestellt werden, die ihrerseits die Normalen zu den Axenebenen AOC und BOC sind und als Projectionsaxen in der oberen Projectionsebene in Betracht kommen, so muss in die oben erhaltenen Ausdrücke für die Coordinaten des Orts der Normalen

$$O_1R_1 = + \frac{\mu}{a \cdot \sin C} \;;\; O_1S_1 = + \frac{\nu}{b \cdot \sin C}$$

gesetzt werden $\mu = \mu - a \cdot \cos\beta$; $\nu = \nu - b \cdot \cos\alpha$; $a = a \cdot \sin\beta$ und $b = b \cdot \sin\alpha$, so dass man erhält:

$$O_1R_1 = \frac{\mu}{a \cdot \sin\beta \cdot \sin C} - \frac{\cotg\beta}{\sin C}$$

$$O_1S_1 = \frac{\nu}{b \cdot \sin\alpha \cdot \sin C} - \frac{\cotg\alpha}{\sin C}.$$

Wie dieser erscheinen alle Ausdrücke mit den von μ und ν unabhängigen Summanden $-\frac{\cotg\beta}{\sin C}$ und $-\frac{\cotg\alpha}{\sin C}$ behaftet; man beseitigt dieselben, indem man die Projectionsaxen auf einen Punkt O_2 verschiebt, der eben diese Coordinaten bezogen auf den Einschnittspunkt der Axe OC als Anfangspunkt besitzt. Mit Bezug auf dieses neue System werden dann die Coordinaten des Flächenorts der allgemeinen Fläche $\frac{a}{\mu} : \frac{b}{\nu} : c$ zu:

$$O_2R_2 = \frac{\mu}{a \cdot \sin\beta \cdot \sin C} \;;\; O_2S_2 = \frac{\nu}{b \cdot \sin\alpha \cdot \sin C}.$$

In diesen Ausdrücken sind $\frac{1}{a \cdot \sin\beta \cdot \sin C}$ und $\frac{1}{b \cdot \sin\alpha \cdot \sin C}$ die Einheiten der Projectionsaxen, μ und ν die Reciproken der Coefficienten der Krystallaxenschnitte. — Es zeigt sich ferner, dass der Ort der Basis mit dem Ausgangspunkt der verschobenen Krystallaxen zusammenfällt, die man auch definiren kann als zusammenfallend mit den Zonenlinien der nicht mit OC parallelen Hexaidzonen, für die der Mittelpunkt des Kreises, der die im Unendlichen liegenden Flächenorte umfasst, zusammenfallend mit dem Einschnitt von OC auf der oberen Projectionsebene, die Coordinaten

Digitized by Google

$$+ \frac{\operatorname{cotg} \beta}{\sin C} \text{ in Axe } O_1 A_1 \text{ und}$$

$$+ \frac{\operatorname{cotg} \alpha}{\sin C} \text{ in Axe } O_1 B_1 \text{ besitzt.}$$

Für die Darstellung eines monoklinen Systems (Projectionsebene senkrecht zur Axe c) sind in vorstehenden Formeln C und $\alpha = 90^0$ zu setzen.

Unter Benützung dieser Resultate zeigt nun Verfasser, dass, wenn drei Flächen eines triklinen Systems $F_1 = \frac{a}{\mu_1} : \frac{b}{\nu_1} : c$, $F_2 = \frac{a}{\mu_2} : \frac{b}{\nu_2} : c$; $F_3 = \frac{a}{\mu_3} : \frac{b}{\nu_3} : c$ in einer Zone liegen, dann die Distanzen ihrer Flächenorte F_1^1, F_2^1, F_3^1 sich nach der Proportion:

$$F_1^1 F_2^1 : F_1^1 F_3^1 = \mu_1 - \mu_2 : \mu_1 - \mu_3 = \nu_1 - \nu_2 : \nu_1 - \nu_3$$

verhalten und zwar unabhängig vom Charakter des Krystallsystems.

Ebenso hebt er hervor, dass, wenn eine Zonenlinie mit Flächenorten gegeben ist, deren Distanzen von dem ersten an in demselben Sinne gemessen sind und deren Neigungswinkel der Normalen von der ersten ab bestimmt vorliegen, eine Beziehung zwischen vier in einer Zonenlinie gelegenen Flächenorten und den resp. Winkeln der Flächennormalen besteht, die schon Miller (Treatise on Crystallography, London 1839, p. 12) erkannt hat, die aber in der vom Verf. gewählten Form und Darstellung sich besonders für die Zwecke der nach Weiss und Naumann arbeitenden Krystallographen empfiehlt.

Zur Ableitung denke man sich vom Punkte C drei Grade CP, CP_1, CP_2 ausgehend und in den Punkten P, P_1, P_2 eine vierte Grade schneiden, setze ferner $PP_1 = t_1$; $PP_2 = t_2$; $P_1 C = x$; die Winkel $PCP_1 = \eta_1$, $PCP_2 = \eta_2$ und den Winkel der von C auf PP_2 errichteten Normale CP_0 mit $CP = \eta$, so gilt:

$$t_1 : x = \sin \eta_1 : \cos \eta$$
$$t_2 - t_1 : x = \sin(\eta_2 - \eta_1) : \cos(\eta_2 - \eta),$$

woraus:

$$t_2 - t_1 \cdot \cos(\eta_2 - \eta) = \frac{\cos \eta \cdot t_1}{\sin \eta_1} \cdot \sin(\eta_2 - \eta_1)$$

folgt, was entwickelt und geordnet:

$$\operatorname{tg} \eta = \frac{t_1 \operatorname{cotg} \eta_1 - t_2 \operatorname{cotg} \eta_2}{t_2 - t_1}$$

ergibt.

Tritt an Stelle von CP_2 eine andere von C gezogene Linie CP_3, die mit CP den Winkel $PCP_3 = \eta_3$, in derselben Richtung gemessen, bildet und den Abstand $PP_3 = t_3$ abschneidet, so folgt auch:

$$\operatorname{tg} \eta = \frac{t_1 \operatorname{cotg} \eta_1 - t_3 \operatorname{cotg} \eta_3}{t_3 - t_1}$$

so dass man endlich hat:

$$\frac{t_1 \operatorname{cotg} \eta_1 - t_2 \operatorname{cotg} \eta_2}{t_2 - t_1} = \frac{t_1 \operatorname{cotg} \eta_1 - t_3 \operatorname{cotg} \eta_3}{t_3 - t_1}$$

Digitized by Google

oder

$$\frac{t_1}{t_2-t_1}\,\mathrm{cotg}\,\eta_1-\frac{t_2}{t_2-t_1}\,\mathrm{cotg}\,\eta_2=\frac{t_1}{t_3-t_1}\,\mathrm{cotg}\,\eta_1-\frac{t_3}{t_3-t_1}\,\mathrm{cotg}\,\eta_3.$$

Bei der Lage in einer Zone erfüllen die Flächensymbole von der allgemeinen Form $\frac{a}{\mu}:\frac{b}{\nu}:c$ die Bedingung:

$$\frac{\mu-\mu_1}{\mu-\mu_2}=\frac{\nu-\nu_1}{\nu-\nu_2}\;;\;\frac{\mu-\mu_1}{\mu-\mu_3}=\frac{\nu-\nu_1}{\nu-\nu_3}.$$

Die Flächenortsdistanzen von vier diesen Gleichungen genügenden Flächen verhalten sich aber, wenn $F^1-F^1_1=t_1$; $F^1-F^1_2=t_2$ u. s. w. gesetzt werden, nach der Proportion

$$t_1:t_2:t_3=\mu-\mu_1:\mu-\mu_2:\mu-\mu_3.$$

Führt man in die obenstehenden Gleichungen diese proportionalen Verhältnisse ein, so folgt als allgemeine Relation zwischen den Normalenwinkeln und den Axenschnitten dieser vier Flächen:

$$\frac{\mu-\mu_1}{\mu_1-\mu_2}\,\mathrm{cotg}\,\eta_1-\frac{\mu-\mu_2}{\mu_1-\mu_2}\,\mathrm{cotg}\,\eta_2=\frac{\mu-\mu_1}{\mu_1-\mu_3}\,\mathrm{cotg}\,\eta_1-\frac{\mu-\mu_3}{\mu_1-\mu_3}\,\mathrm{cotg}\,\eta_3$$

und

$$\frac{\nu-\nu_1}{\nu_1-\nu_2}\,\mathrm{cotg}\,\eta_1-\frac{\nu-\nu_2}{\nu_1-\nu_2}\,\mathrm{cotg}\,\eta_2=\frac{\nu-\nu_1}{\nu_1-\nu_3}\,\mathrm{cotg}\,\eta_1-\frac{\nu-\nu_3}{\nu_1-\nu_3}\,\mathrm{cotg}\,\eta_3.$$

Hieraus erhält man, wenn μ_3, ν_3, $\mathrm{cotg}\,\eta_3$ als die zu bestimmenden Grössen angesehen werden:

$$\mu_3=\frac{\mu_2\,(\mu_1-\mu)\,\mathrm{cotg}\,\eta_1-\mu_1\,(\mu_2-\mu)\,\mathrm{cotg}\,\eta_2+\mu\,(\mu_2-\mu_1)\,\mathrm{cotg}\,\eta_3}{(\mu_1-\mu)\,\mathrm{cotg}\,\eta_1-(\mu_2-\mu)\,\mathrm{cotg}\,\eta_2+(\mu_2-\mu_1)\,\mathrm{cotg}\,\eta_3}$$

$$\nu_3=\frac{\nu_2\,(\nu_1-\nu)\,\mathrm{cotg}\,\eta_1-\nu_1\,(\nu_2-\nu)\,\mathrm{cotg}\,\eta_2+\nu\,(\nu_2-\nu_1)\,\mathrm{cotg}\,\eta_3}{(\nu_1-\nu)\,\mathrm{cotg}\,\eta_1-(\nu_2-\nu)\,\mathrm{cotg}\,\eta_2+(\nu_2-\nu_1)\,\mathrm{cotg}\,\eta_3}$$

$$\mathrm{cotg}\,\eta_3=\frac{(\mu_2-\mu_3)(\mu_1-\mu)}{(\mu_3-\mu)(\mu_2-\mu_1)}\,\mathrm{cotg}\,\eta_1-\frac{(\mu_1-\mu_3)(\mu_2-\mu)}{(\mu_3-\mu)(\mu_2-\mu_1)}\,\mathrm{cotg}\,\eta_2$$

$$=\frac{(\nu_2-\nu_3)\,(\nu_1-\nu)}{(\nu_3-\nu)\,(\nu_2-\nu_1)}\,\mathrm{cotg}\,\eta_1-\frac{(\nu_1-\nu_3)\,(\nu_2-\nu)}{(\nu_3-\nu)\,(\nu_2-\nu_1)}\,\mathrm{cotg}\,\eta_2.$$

Hat man für μ_3 den Werth erhalten, so folgt auch aus dem Zonenverband:

$$\nu_3=\frac{(\nu\mu_1-\nu_1\mu)-(\nu-\nu_1)\,\mu_3}{\mu_1-\mu}.$$

Mit Hülfe dieser wichtigen Gleichungen kann man unabhängig von den Elementen der Krystallgattung die Axenschnittscoëfficienten $\frac{1}{\mu_3}$, $\frac{1}{\nu_3}$ einer vierten Fläche berechnen, sobald von dreien mit ihr in einer Zone liegenden die Axenschnitte und die in demselben Sinne gemessenen Winkel der Flächennormalen, überdies dann noch der Normalenwinkel der vierten Fläche zu der ersten, also der Bogen η_3 gemessen ist. Ebenso kann man letzteren Winkel

Digitized by Google

aus den Daten der drei ersten Flächen und den Axenschnitten der vierten ableiten.

Verfasser betrachtet danach die soeben erhaltenen Formeln in speciellen Fällen, zeigt wie die als „Basalsatz“ und „Tangentensatz“ bekannten Probleme sich als besondere Fälle des hier entwickelten allgemeineren ergeben und schliesst ein praktisches Beispiel, vom Anorthit entlehnt, zur Demonstration an.

Die entsprechenden Darlegungen über die Beziehungen der Winkel zwischen vier Kanten in einer Fläche werden dann unter Zugrundelegung der Vorstellungen einer Linearprojection erbracht.

In der dritten Abhandlung wird endlich gezeigt, wie mit Hülfe dieser Relationen eine allgemeine und, was den Zahlenaufwand anlangt, vereinfachte Berechnung der triklinen Krystalle erreicht werden kann. Die Rechnung wird hierbei ausschliesslich zonenweise unter Zugrundelegung einer Miller'schen Projection geführt.

Zum Zwecke der Berechnung der Normalenbögen aus gegebenen Elementen und Symbolen werden als allgemeine Vorbereitung fünf Zonengleichungen und zwar drei derselben direct aus den Elementen abgeleitet; von diesen fünf Zonengleichungen dienen immer drei dazu, die Gleichung für eine beliebige Zone zu finden. Bezüglich des Details muss auf die Abhandlung selbst verwiesen werden.

Was die Berechnung des Symbols einer Fläche anlangt, so werden besonders die complicirteren Fälle betrachtet, in denen:

1. Die unbekannte Fläche in bekannter Zone liegt und eine gemessene Neigung zu einer bekannten, nicht in dieser Zone belegenen Fläche gegeben ist.

2. Die unbekannte Fläche aus den gemessenen Neigungen mit zwei bekannten Flächen, in deren Zone sie nicht liegt, zu berechnen ist.

Der allgemeine Gang der Rechnung wird gegeben und darauf hingewiesen, wie das zu erhaltende Resultat zu deuten ist.

In Bezug auf die Berechnung der Elemente der Krystallgattung sind, wie bekannt, fünf Unbekannte zu bestimmen. Dieselben setzen fünf von einander unabhängige Winkelmessungen zwischen symbolisirten Flächen voraus.

Bezüglich dieser hebt Verfasser hervor, wie ihre Symbole theils willkürlich wählbar, zum Theil den Forderungen des allgemeinen Zonenverbandes unterworfen sind und präcisirt die Forderungen desselben.

Er untersucht dann die Combinationen, in denen die Berechnung der Elemente gelingt und unterscheidet 3 Hauptgruppen:

1. Die Fundamentalbögen liegen zwischen fünf Flächen, von denen vier zu je zwei mit der fünften in zwei Zonen liegen; gemessen sind die zweimal zwei Bögen in den dreiflächigen Zonen und ausserdem ein fünfter von der einen Zone zur anderen. — Die Fundamentalbögen bestimmen hier unzweideutig die Elemente.

2. Die Fundamentalbögen liegen zwischen vier Flächen, welche nicht zu dreien in einer Zone liegen, fünf der zwischen ihnen möglichen sechs

Digitized by Google

Bögen sind gemessen. — Hier werden die Elemente erst unter Berücksichtigung des sechsten Winkels bestimmt.

3. Die Fundamentalbögen liegen zwischen fünf Flächen, von denen drei in einer Zone und zwar sind die beiden zwischen ihnen liegenden Winkel gemessen, zwei weitere Bögen verbinden mit zweien jener eine vierte Fläche, an welche der fünfte Bogen die fünfte Fläche anschliesst. — Dieser Fall erfordert, dass das Symbol der fünften Fläche aus dem Zonenverband des speciellen Falles abgeleitet wird.

In der speciellen Betrachtung der Behandlung dieser Hauptfälle, wegen deren wir ebenfalls auf die Abhandlung verweisen müssen, interessirt besonders die des Falls 2. und es tritt bei seiner Besprechung eine seither nicht gebührend beachtete Abhängigkeit des Symbols der vierten Fläche von den Werthen der Fundamentalbögen hervor; eine nähere Untersuchung der vorkommenden Fälle erläutert die speciellen Verhältnisse.

Zum Schlusse wird auf die Einschränkungen aufmerksam gemacht, die bezüglich der Charakterisirung der Zonen Platz zu greifen haben: wenn nicht Schnittpunkte zusammen fallen, sind nur drei willkürlich wählbar, die Bezeichnung der vierten ist in gewisse Grenzen limitirt. Mehr als vier können überhaupt nicht ganz oder bedingt charakterisirt werden.

C. Klein.

L. Wulff: Über die Krystallformen der isomorphen Nitrate der Bleigruppe. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. 4. Heft 2. p. 122–161. 2 Taf.)

Das wichtigste Resultat der an interessanten Details reichen Arbeit bildet der Nachweis, dass die Krystallreihe der Nitrate von Blei, Baryum und Strontium eine tetartoëdrische ist, dass aber trotz der wohlausgeprägten Enantiomorphie der vorkommenden Formen weder diese Substanzen selbst, noch ihre Lösungen Circularpolarisation besitzen. Die Verknüpfungen antiomorpher Formen mit Circularpolarisation ist danach keine ausnahmslose Gesetzmässigkeit mehr, wie man dies bisher anzunehmen berechtigt war.

Der Verf. erzielte die verschiedenartigen vom ihm beschriebenen Krystallisationen hauptsächlich aus Lösungen, denen fremde Salze beigemischt waren und in die er Werg oder Glaswolle einlegte, an welche sich die Krystalle ansetzten. Auf diese Weise wurde die gewöhnlich eine Verzerrung bedingende Auflagerung auf dem Gefässboden verhindert und den Krystallen eine allseitig freie Ausbildung gestattet. Gleichzeitig gewährte dies Verfahren den Vortheil, dass die entstehenden Krystalle sich während ihres Wachsthums in verschiedener Höhe über dem Boden, also in Schichten von etwas verschiedener Concentration befanden, was öfters eine verschiedene Ausbildung der Krystalle, oder selbst eine Verschiedenheit der Ausbildung am oberen und unteren Ende ein und desselben Krystalls — „scheinbare Hemimorphie“ [wie sie zuerst vom Ref. am Alaun beschrieben wurde] — zur Folge hat.

Die schon 1855 von Scacchi gemachte Angabe des Vorkommens tetraëdrischer Pentagondodekaëder am Baryumnitrat fand der Verf. be-

Digitized by Google

stätigt und beobachtete diese Formen auch am Bleisalz. Dieselben liegen stets an den positiven Tetraëderflächen, wodurch die Zerfällung des Oktaëders in die beiden (nur zuweilen auch physikalisch verschiedenen) Tetraëder bedingt wird, während die blosse Grössendifferenz derselben für ihre Unterscheidung nicht maassgebend ist. Als positives Tetraëder wurde dasjenige bezeichnet, an welchem die meisten Nebenformen auftreten. Das Pentagondodekaëder $\frac{\infty O 2}{2} \pi$ (201), welches bei allen drei Substanzen auftritt, ist stets das negative und die Tetraëder haben zu ihm eine gleiche Lage. Am Bleinitrat war das beobachtete Tetartoëder $\left[+ r \frac{2O_{3}^{5}}{4} \varkappa\pi \text{ (5. 6. 10)}\right]$ stets ein rechtes, das salpetersaure Baryum zeigte deren verschiedene (meist nicht exact messbar), und zwar rechte oder linke.

Alle drei Substanzen sind verschiedener Zwillingsbildungen fähig, welche, obgleich diesen Verwachsungen eine Ebene fehlt, zu welcher beide Individuen in allen ihren Formen symmetrisch liegen, doch als wahre Zwillinge aufzufassen sind. Alle beobachteten Zwillinge hatten eine trigonale Zwischenaxe gemeinsam und entweder waren bei beiden Individuen die betreffenden Axen gleich, oder — wie das die hier vorhandene Polarität der trigonalen Zwischenaxe möglich macht — entgegengesetzt gerichtet. Bei gleicher Richtung der trigonalen Zwischenaxen liegen in dem Zwilling die pentagonalen Formen symmetrisch, die tetraëdrischen unsymmetrisch zu der Oktaëderfläche, welche beiden Individuen gemeinsam ist, bei entgegengesetzt gerichteten trigonalen Axen ist das Umgekehrte der Fall. — Auch die Ätzfiguren besitzen sowohl auf den Hexaëder- als den Tetraëderflächen eine solche Lage, welche sich nur durch Tetartoëdrie dieser Substanzen erklären lässt und wodurch dieselbe auch für das Strontiumnitrat erwiesen wird, bei welchem der Verf. bis jetzt noch keine tetraëdrischen Pentagondodekaëder direct beobachtete. Auf den Hexaëderflächen werden die Ätzfiguren nur durch kurze, schief gegen die Hexaëderkanten liegende Striche repräsentirt, auf den Tetraëderflächen sind es dagegen die scharfen vom Alaun her bekannten dreiseitigen Pyramiden, jedoch nicht in der Lage wie bei dieser Substanz, sondern gegen dieselben rechts oder links gedreht, und zwar auf den verschiedenen Tetraëderflächen eines Krystalls in entgegengesetztem Sinne. Bei dem Barytsalz verhalten sich die Ätzfiguren auf Tetraëderflächen mit gleichem Vorzeichen an verschiedenen Krystallen verschieden und sind entgegengesetzt gedreht, je nachdem an den betreffenden Krystallen rechte oder linke Tetartoëder auftreten.

F. Klocke.

E. Lommel: Über die Erscheinungen, welche eine senkrecht zur optischen Achse geschnittene Platte von Magnesiumplatincyanür im polarisirten Lichte zeigt. (Annal. d. Physik und Chemie, Band IX. 1880. Heft 1. pag. 108–113.)

Eine in der angegebenen Weise geschnittene Platte, die zugleich so dünn ist, dass sie die blauen Strahlen noch durchlässt, zeigt im Polarisations-

apparate Erscheinungen, die von den normalen abweichen, wenn nur blaues polarisirtes convergentes Licht auf die Krystallplatte fällt. Bei gekreuzten Nicol sind dann nur 2 dunkle Balken parallel den beiden Polarisationsebenen des Nicol sichtbar; dreht man dann den Analyseur, so folgt ein Balken der Bewegung und sind schliesslich die Polarisationsebenen der beiden Nicol einander parallel, so bleiben nur zwei dunkle Sectoren „Büschel" parallel den Schwingungsebenen der Nicol übrig. Diese Sectoren sind durch ein helles Centrum getrennt.

Die erwähnten Erscheinungen erklären sich, wie der Verfasser ausführt, durch die Annahme, dass blaues Licht, dessen Schwingungen im Hauptschnitt erfolgen, von der Platte nicht durchgelassen wird, wenn der Einfallswinkel einen gewissen Werth (2°) überschreitet.

Übrigens sind diese Erscheinungen zum Theil schon von Em. Bertrand beobachtet und auch in ähnlicher Weise erklärt. (s. Journal de Physique (d'Almeida) Tome VIII. Juillet 1879. p. 227—230. Referat: Dieses Jahrbuch. Jahrg. 1880. Band I. p. 146.) **Karl Schering.**

Th. Liebisch berichtet in dem Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin (No. 10. 1879. Dec. 16. pag. 159—161) über einige Vorrichtungen, welche vom Mechaniker R. Fuess am Reflexionsgoniometer angebracht sind, um es auch zu denselben Zwecken benutzen zu können, wie das von F. Kohlrausch (Wied. Annal. 1878. Bd. IV. pag. 1 und 1879. Bd. VI. pag. 90. Bericht darüber dies. Jahrbuch 1879 p. 876) eingeführte Totalreflectometer. Das Goniometer entspricht dem von P. Groth (Physik. Krystallogr. 1876. p. 460) beschriebenen Instrumente. Das cylindrische Glasgefäss, gefüllt mit der Flüssigkeit, in welche der zu untersuchende Körper beim Totalreflectometer getaucht wird, ist an der den Collimator tragenden Säule befestigt. Die Wandung des Gefässes ist dem Collimator und dem Beobachtungsfernrohr gegenüber ausgeschnitten und diese Ausschnitte sind wieder mit planparallelen Glasplatten bedeckt. Die Krystallträgerachse ist passend knieförmig gebogen, so dass der Krystall, am Objectträger befestigt, in der Flüssigkeit um die Drehungsachse des getheilten Kreises drehbar ist. Die beigegebenen Objectträger sind eingerichtet wie die von F. und W. Kohlrausch angewandten.

Karl Schering.

L. Sohncke: Über das Verwitterungsellipsoid rhomboëdrischer Krystalle. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. 4. H. 3. S. 225—231.)

Wasserhaltige Salze erhalten bei langsamer Erhöhung der Temperatur bis zu dem Punkte, wo das Krystallwasser zu entweichen beginnt, unregelmässig auf den Krystallflächen vertheilte Verwitterungsflecke, welche im Allgemeinen elliptische Gestalt besitzen. Denkt man die Verwitterung von irgend einem Punkt im Innern des Krystalls ausgehend, so schreitet sie nach den verschiedenen Richtungen im Allgemeinen ungleich schnell

Digitized by Google

vorwärts, und in jedem Moment ist die verwitterte Masse von einer ellipsoidischen Oberfläche begrenzt; diese ist das Verwitterungsellipsoid*.

Die betreffenden Untersuchungen rühren von C. Pape her. Bezüglich der rhomboëdrischen Krystalle enthalten dieselben die auffallende Angabe, dass das Verwitterungsellipsoid derselben eine Kugel sei. Dies steht in Widerspruch mit den andern Eigenschaften dieser Krystalle, deren Ellipsoide, welche sich z. B. auf ihr optisches und thermisches Verhalten beziehen, Rotationsellipsoide sind, deren Rotationsaxe der krystallographischen Hauptaxe parallel geht. Die Prüfung dieser Angaben durch Sohncke führte zur Beseitigung jenes Widerspruches. Der Verf. konnte durch genaue Messung der Verwitterungsflecke auf den Flächen des unterschwefelsauren Strontium, Calcium und Blei constatiren, dass die Verwitterungsfläche dieser Salze (derselben welche Pape untersucht hatte) keine Kugel ist, sondern sich mit ziemlicher Annäherung als Rotationsellipsoid mit der krystallographischen Hauptaxe paralleler Rotationsaxe ansehen lässt. Das Ellipsoid der beiden ersteren Salze ist ein abgeplattetes mit dem Axenverhältniss c : a = 10 : 12 (angenähert), dasjenige des Bleisalzes ein verlängertes mit dem Axenverhältniss 11 : 10.

Am schärfsten messbar waren sehr kleine Flecke. Die Messung geschah daher mit dem Mikroskop bei 150facher Vergrösserung vermittelst eines um die Instrumentaxe drehbaren Ocularmikrometers. Da die grösste Verschiedenheit der beiden Durchmesser der Verwitterungs-Ellipsen auf Flächen eintreten muss, welche in einer durch die Rotationsaxe gelegten Ebene liegen, die Krystalle aber solche natürliche Flächen nicht darboten, so wurden zunächst die Verwitterungsflecke auf parallel zur Hauptaxe angeschliffenen Flächen hervorgerufen und gemessen. In einer zweiten Beobachtungsreihe gelangten dann die Ellipsen auf natürlichen Rhomboëderflächen zur Messung. Das hier beobachtete Verhältniss der beiden Ellipsendurchmesser stimmte mit demjenigen vollkommen überein, welches aus den ersteren Messungen für die Flächen des Hauptrhomboëders unter der hiermit bestätigten Voraussetzung berechnet war, dass sich die Verwitterungsflecke krystallographisch verschiedener Flächen eines Krystalls auf ein und dasselbe Rotationsellipsoid beziehen lassen. Auf der geraden Endfläche stellten sich die Flecke als Kreise dar. **F. Klocke.**

R. Bréon: Séparation des minéraux dont la densité est plus grande que celle du quartz, à l'aide de mélanges fondus de chlorure de plomb et de chlorure de zinc. (Comptes rendus de l'academie des sciences. I sem. 1880. No. 11. p. 626.)

Es ist von grossem Interesse die verschiedenen Mineralien, welche eine Felsart zusammensetzen, oder in einem Sande vorkommen, scheiden zu können. Bei der vom Verfasser vorgeschlagenen Methode wird ein

* Der Gyps verhält sich anders, er bildet gefiederte Verwitterungsfiguren: Weiss: Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. Bd. 29. p. 211—214.

feines Pulver von dem in seine Mineralbestandtheile zu zerlegenden Körper angewandt, so dass angenommen werden kann, die Bestandtheile seien durch die Zerkleinerung möglichst von einander geschieden. Alsdann stellt man sich aus Chlorblei, dessen spec. Gew. im flüssigen Zustand = 5 ist und Chlorzink, das unter denselben Verhältnissen 2,5 besitzt, Mischungen von bestimmtem specifischen Gewicht her, auf denen dann die leichteren Körper schwimmen, während die schwereren Bestandtheile des Gemenges untertauchen. Erkaltet die Mischung, so befinden sich die specifisch schwereren Partien am Boden, die, welche leichter als die Mischung sind, sind an der Oberfläche derselben geblieben. Durch Auflösen in heissem Wasser unter Zusatz von etwas Essigsäure trennt man leicht die Mineralpartikel am Boden und an der Oberfläche der Masse von ihrer Umhüllung und kann durch Wiederholung des Verfahrens mit Mischungen von verschiedenem specifischen Gewicht die einzelnen Bestandtheile von einander sehr sorgfältig sondern. **C. Klein.**

J. Thoulet: Note sur un nouveau procédé pour prendre la densité de minéraux en fragments trèspetits. (Bull. de la soc. min. de France. 1879. II. 7. p. 188.)

Um das specifische Gewicht kleiner Mineralfragmente im Gewicht von ungefähr 0,01 gr zu bestimmen, wie man sie z. B. in einem oder mehreren Stücken bei der Zerkleinerung von Gesteinen zu erhalten pflegt, hat man nach Verf. in folgender Weise zu verfahren:

Aus Jungfernwachs bildet man durch Einbetten von kleinen Stückchen eines durch den Versuch nicht angreifbaren Minerals, z. B. Orthoklas, einen zwischen den Fingern wohlgeglätteten Schwimmer von der Gestalt eines Getreidekornes mit der Dichte zwischen 1 und 2. Sein Gewicht sei P. An ihm befestigt man mittelst leichten Fingerdrucks die zu untersuchenden Mineralfragmente, im Gewichte = p, taucht ihn dann in eine Lösung von Jodquecksilber in concentrirtem Jodkalium und verdünnt dieselbe durch tropfenweises Zusetzen von Wasser bis der belastete Schwimmer weder sinkt noch steigt. Von dieser Flüssigkeit bestimmt man dann in gewöhnlicher Weise die Dichte Δ. Nun nimmt man den Schwimmer aus der Flüssigkeit, wäscht ihn in Wasser und entfernt ohne ihn zu verletzen, die Mineralflitterchen, deren genauer Abdruck also am Wachs noch vorhanden ist. Hierauf wird der Schwimmer in die Flüssigkeit zurückgebracht und diese bis zu gleicher Dichte mit ihm verdünnt. Diese Dichte wird bestimmt = D, und man kann nun die folgenden Gleichungen aufstellen zwischen:
P = dem Gewicht, V = dem Volum und D = der Dichte des Schwimmers

$$V = \frac{P}{D}.$$

p = dem Gewicht, v = dem Volum und d = der Dichte des zu untersuchenden Minerals

$$v = \frac{p}{d}$$

und Δ = der Dichte der Flüssigkeit, in welcher Mineral mit Schwimmer schweben:

$$\Delta = \frac{P+p}{V+v} = \frac{P+p}{V+\frac{p}{d}}; \text{ woraus folgt}$$

$$d = \frac{p\,\Delta}{P+p-\Delta V.}$$

Vor etwa am Schwimmer anhaftenden Luftbläschen, die das Resultat alteriren könnten, kann man sich durch die Anwendung einer Luftpumpe sichern.

Ein Chromeisen-Krystall von 0,0105 gr gab ein Resultat, das erst an zweiter Stelle um 2 Einheiten von dem in der Mineralogie von Dana angegebenen Werthe abwich. **C. A. Tenne.**

J. Thoulet: Étude microscopique de quelques spinelles naturels et artificiels. (Bull. de la soc. min. de France. 1879. II. 8. p. 211.)

Aus den Sammlungen der École des Mines empfing Verf. einige der von Ebelmen dargestellten künstlichen Spinelle und unterwarf dieselben nebst Chromeisen von verschiedenen Fundorten, Hercynit, Automolit, Kreittonit, Franklinit und Pleonast einer Untersuchung mit dem Mikroskop, nahm, so weit dies möglich, ihr spec. Gew. und beobachtete das magnetische Verhalten derselben. Die letztere Prüfung ward in der Weise ausgeführt, dass der betreffende Körper fein gepulvert ward — die Körnchen waren 0,01 bis 0,02 mm gross —, und dem Pulver auf einer ganz dünnen Glasplatte unter dem Mikroskop ein Magnet genähert wurde. Auf diese Weise war es möglich, leicht und sicher zu unterscheiden, welche Partikelchen von dem Magnet beeinflusst wurden.

Das Resultat spricht Verf. in 7 Schlussfolgerungen aus, die hier dem Inhalte nach wiedergegeben sind:

1) Die Durchsichtigkeit eines Spinells nimmt mit dem Eisen-Gehalt ab.

2) Alle Spinelle, ausgenommen Magneteisen, sind in Platten, wie sie zur mikroskopischen Untersuchung verwandt zu werden pflegen, durchscheinend, namentlich auch die von Dana als undurchsichtig aufgeführten Hercynit, Franklinit, Hausmannit, Kreittonit und Chromit.*

3) Sämmtliche Spinelle haben, unter dem Mikroskop beobachtet, eine mit zunehmender Härte deutlicher hervortretende körnige Oberfläche, welche dem Quarz und anderen, weniger harten Mineralien fehlt.

4) Diejenigen Chromeisenerze, welche durch den Magnet beeinflusst werden, verdanken diese Eigenschaft beigemengtem Magneteisen; Chromeisen an und für sich ist unmagnetisch.

---

* Vergl. Bull. 1879. Nr. 2 und Referat dies. Jahrbuch 1879. pag. 617.

Digitized by G

5) Der verschiedene Eisengehalt in den Analysen von Hercynit, Kreittonit und Gahnit stammt von mehr oder weniger beigemengtem Eisenoxyd her.*

6) Die von Ebelmen auf Grund seiner Versuche hervorgehobene Thatsache, dass das spec. Gew. eines Chromeisenerzes von dem Gehalt an Cr^2O^3 abhängt, wird durch die mikroskopische Untersuchung natürlichen Chromeisenerzes bestätigt; dasselbe zeigt die chromhaltige Substanz — gelb durchscheinend — stets innerhalb der weniger durchsichtigen eisenhaltigen Anhäufungen angeordnet, so dass es wahrscheinlich gemacht wird, dass die chromhaltige Substanz sich zuerst vor den eisenhaltigen Producten abgesondert hat, deren letztes Glied eben dann Magneteisen ist.

7) Die Thatsache, dass der Kalk-Beryllerde-Chromit — einer der untersuchten künstlichen Körper — anisotrop ist, im Verein mit dem Umstande, dass der Chrysoberyll polarisirend wirkt, unterstützt die Vermuthung, dass die Beryllerde ein Sesquioxyd sei. **C. A. Tenne.**

G. J. Brush and E. S. Dana: On a new and remarquable Mineral Locality in Fairfield County, Connecticut, with a description of several new species occurring there. Third paper. (Am. Journ. of Science and Arts, 1879. Vol. XVIII.)

Wie schon in den ersten Mittheilungen beschrieben, kommen auch in dem erweiterten Gebiete, welches jetzt in den Bereich der Durchforschung gezogen ist, die verschiedenen Manganphosphate zusammen mit Feldspath (Albit) und Spodumen vor. Spodumen ist meist zersetzt und die aus der Zersetzung hervorgegangenen Producte, hauptsächlich Cymatolit (Pihlit), werden das Object einer späteren Publication bilden. Daneben erscheinen dann noch: Manganspath, Apatit, Granat, Uranpecherz in glänzenden schwarzen Octaëdern, sowie Uraniumphosphate und ein Silicat mit Urangehalt, das dem Cyrtolit (Malakon von Rockport, Mass.) nahe steht.

Handstücke, auf denen die sämmtlichen Phosphate neben Manganspath in unverändertem Zustande vorgefunden wurden, lassen die Verf. eine gleichzeitige Bildung der in Frage stehenden Mineralkörper vermuthen.

Endlich fand sich noch neben einer grösseren Masse des gewöhnlich in kirschgrossen, rundlichen oder eckigen Knollen oder solchen von einigen Zollen Durchmesser vorkommenden Lithiophilit mit dunkelerer Farbe und neben zelligem oder körnigem Manganspath, der in seinen Hohlräumen Chabasitkrystalle enthielt, ein grünes chloritisches Mineral in bedeutender Menge. Dasselbe ist mit den sämmtlichen Phosphaten, namentlich mit dem Eosphorit, auf das Innigste gemengt.

---

* Dass diese zwei ersteren Spinelle Gemenge sind erkannte schon Fischer, Krit. mikr. min. Studien 1869, p. 18, 1871. pag. 60.

Digitized by Google

Der vorgefundene Lithiophilit ist, soweit geprüft, von genau derselben Zusammensetzung wie der in der ersten Abhandlung beschriebene, nur enthält er etwas weniger Eisen. Die dunkelere Varietät dagegen mit einer licht nelkenbraunen Farbe ergab in der Analyse im Mittel:

			Atom-Verhältniss			
P^2O^5	=	45,22	P	=		0,636
FeO	=	13,01	Fe	=	0,180	0,631
MnO	=	32,02	Mn	=	0,451	
Li^2O	=	9,26	Li	=	0,618	0,628
Na^2O	=	0,29	Na	=	0,010	
H^2O	=	0,17				
Ganggestein	=	0,29				
		100,26.				

Es resultirt somit eine Formel:

$$\overset{I}{R}\overset{II}{R}PO^4 = \overset{I}{R}^3PO^4 + \overset{II}{R}^3P^2O^8.$$

Nach den von H. S. L. Penfield* zusammengestellten Analysen einiger Triphylit-Vorkommen und denen des Lithiophilits besteht zwischen diesen beiden Mineralien eine ähnliche Reihe, wie sie die Carbonate von Mn und Fe bilden. Es reicht dieselbe vom:

Triphylin von Bodenmais mit 36,21 % FeO und 8,96 MnO bis zum Lithiophilit (ertes Vorkommen) mit 4,02 % FeO und 40,86 MnO.

Das spec. Gew. des dunkeleren Lithiophilit beträgt 3,482.

Der in dem chloritischen grünen Mineral eingebettete Eosphorit zeigt ebenfalls bei sonst gleichen Eigenschaften eine etwas andere Zusammensetzung als der früher analysirte. Die von H. Horace L. Wells ausgeführte Zerlegung ergab:

			Molekular-Verhältniss			
P^2O^5	=	31,39	P^2O^5	=	0,221	1,06
Al^2O^3	=	21,34	Al^2O^3	=	0,208	1,00
FeO	=	6,62	FeO	=	0,323	2,12
MnO	=	22,92	MnO	=	0,092	
CaO	=	1,48	CaO	=	0,026	
H^2O	=	15,28	H^2O	=	0,849	4,04
Unlöslich	=	1,46				
		100,49.				

Es folgt also wieder die früher abgeleitete Formel:

$$R^2Al^2P^2O^{10}, 4H^2O = Al^2P^2O^8 + 2H^2(Mn, Fe)O^2 + 2\,aq.$$

Spec. Gew. dieses Materials = 3,11 (3,134 früher gefunden).

---

* Amer. Journ. of Science and Arts. 1879. March. Dies. Jahrbuch 1879. p. 901.

Digitized by Google

Das schon mehrfach erwähnte grüne Mineral stellte sich bei näherer Untersuchung als durchaus nicht einheitlich heraus. Das Mikroskop zeigte auch in den reinsten Partien noch die Gegenwart von zahlreichen Quarz- und Apatitkryställchen, ausserdem waren makroskopisch Feldspath und Glimmer, Quarz, Apatit, Chabasit und die Manganphosphate, darunter namentlich Eosphorit zu beobachten. Die dann vorhandene körnige bis krypto-krystallinische Grundmasse konnte unter dem Mikroskop nicht mehr aufgelöst werden und schien ziemlich homogen zu sein.

Die mit dem reinsten Material gefertigte Analyse gab Herrn Horace L. Wells im Mittel:

			Mol.-Verhältniss
SiO^2	=	20,72	0,345
Al^2O^3	=	14,67	0,158
Fe^2O^3	=	2,67	0,016
FeO	=	19,56	0,272
MnO	=	2,22	0,031
MgO	=	5,19	0,130
Na^2O	=	0,51	0,008
K^2O	=	0,09	0,001
Li^2O	=	Spuren	
CaO	=	12,34	0,220
P^2O^5	=	8,84	0,622
Unlöslich	=	3,89	
H^2O	=	8,84	0,491
		99,54.	

Hiervon ward nun die Phosphorsäure mit dem erforderlichen Kalk als Apatit abgerechnet und ebenso der unlösliche Rückstand fortgelassen. Es blieb dann auf die ursprüngliche Menge berechnet noch:

SiO^2	=	27,43
Al^2O^3	=	19,42
Fe^2O^3	=	3,54
FeO	=	25,89
MnO	=	2,94
MgO	=	6,87
CaO	=	0,95
Na^2O	=	0,68
K^2O	=	0,12
H^2O	=	11,70
		99,54

ein Resultat, das einigen Mineralien der Chloritgruppe — Delessit, Chlorit (Werner) — sehr nahe kommt.

Im geschlossenen Kolben gibt das Mineral Wasser und schmilzt zu einer schwarzen magnetischen Masse. Mit Flussmitteln erscheinen die

Digitized by Google

Reactionen von Kieselsäure, Eisen und Mangan. In Salzsäure löslich mit einem Rückstand von Kieselsäure und von einem Aluminiumsilicat (vielleicht Cymatolit).

Härte = 2,5. Spec. Gew. der möglichst reinen Theile = 2,85—2,89.

Chabasit fand sich in unregelmässigen Massen in Quarz, in dem chloritischen Mineral und in dem zelligen oder körnigen Manganspath eingewachsen. Hier kommt er in den Hohlräumen auch in kleinen Rhomboëdern, deren Polkante 96° 45′ gemessen ward (94° 46′ beim Chabasit) vor.

Die mit möglichst reinem Material von Herrn Penfield ausgeführte Analyse gab:

SiO^2	=	49,22
Al^2O^3	=	17,58
Fe^2O^3	=	1,99
MnO	=	0,56
CaO	=	6,73
K^2O	=	2,83
Na^2O	=	1,44
H^2O	=	17,83
Quarz	=	2,78
		100,96.

Glas- bis wachsglänzend, dunkelgelb bis röthlichbraun. Härte = 4,5. Spec. Gew. = 2,16.

Der Manganspath endlich zeigte sich, abgesehen von dem in der ersten Abhandlung besprochenen Vorkommen, mit fleischrother Farbe in den Lithiophilit eingewachsen und von ihm nur durch die rhomboëdrische Spaltbarkeit unterschieden, dann auch mit matter oder weisser Farbe, körnig und durch beigemengten Quarz, Apatit und Chabasit stark verunreinigt.

Die von Herrn Penfield ausgeführte Analyse gab im Mittel:

			Mol.-Verhältniss	
CO^2	=	37,80		0,859 = 1
FeO	=	16,76	0,233	
MnO	=	44,59	0,628	0,867 = 1
CaO	=	0,33	0,006	
MgO	=	Spuren		
Unlöslich	=	0,32		
		99,80.		

C. A. Tenne.

Digitized by Google

C. Dölter: Über die Constitution der Pyroxengruppe. (Tschermak, mineralog. u. petrograph. Mitth. Neue Folge. II. 193. 1879.)

In dieser Arbeit werden alle die Resultate zusammengefasst, welche der Verf. bei der chemischen Untersuchung der einzelnen Glieder dieser Gruppe erhalten hat und welche sich aus sonstigen brauchbaren Analysen ergeben. Sie enthält zuerst eine Übersicht der chemischen Zusammensetzung der einzelnen Varietäten unter besonderer Berücksichtigung der früher nicht speziell betrachteten Glieder Diallag, Pektolith, Babingtonit und Rhodonit; sodann wird die Constitution der einzelnen Pyroxensilikate und hierauf der Zusammenhang der krystallographischen Constanten (z. Th. gestützt auf neue eigene Messungen) mit der chemischen Zusammensetzung der einzelnen Pyroxene betrachtet, woran sich einige Bemerkungen über physikalische Eigenschaften und Molekularvolumen anschliessen. Den Schluss des Ganzen bildet eine Eintheilung der Pyroxene.

1) Spezielle chemische Zusammensetzung der einzelnen Varietäten.

Rhombische Pyroxene.

Enstatit: $Mg_2Si_2O_6$ (einfachster Ausdruck $MgSiO_3$).

Bronzit: $\left\{ \begin{matrix} Mg_2Si_2O_6 \\ Fe_2Si_2O_6 \end{matrix} \right\}$ in wechselnden Verhältnissen.

Dazu wenig $CaMgSi_2O_6$ (was zuweilen auch ganz fehlt), $MgAl_2SiO_6$ oft nicht wenig, $MgFe_2SiO_6$ stets nur sehr wenig. Mn als $MnCaSi_2O_6$ und $Mn_2Si_2O_6$, stets sehr geringe Mengen.

Hypersthen. Alle R_2O_3-haltig, wie Al_2O_3-haltige Augite.

$\left. \begin{matrix} Mg_2Si_2O_6 \\ Fe_2Si_2O_6 \end{matrix} \right\}$ mit $\left. \begin{matrix} MgAl_2SiO_6 \\ MgFe_2SiO_6 \end{matrix} \right\}$ von 2—15%; wenig $CaMgSi_2O_6$ und $CaMnSi_2O_6$.

Es verhält sich somit Hypersthen zu Bronzit, wie der thonerdehaltige Augit zu Diopsid.

Monokline Pyroxene.

Wollastonit: $CaSiO_3$.

Pektolith, krystallographisch-isomorph mit den Pyroxenen.

Er ist sicher zersetzt und die Formel durch H_2-Aufnahme aus $CaNa_2Si_2O_6$ abzuleiten. Etwas Al_2O_3 fehlt nie.

$\left\{ \begin{matrix} H_2\,Na_2Ca_2Si_4O_{12} \\ Na_2Al_2Si_4O_{12} \text{ oder } CaAl_2Si_4O_{12}. \end{matrix} \right.$

Durch den Na-Gehalt werden diese beiden sich sehr nahe stehenden Mineralien der Gruppe der Alkalipyroxene nahe gerückt.

Digitized by Google

Diopsid: $Ca\,Mg\,Si_2O_6$ (70—90%).
$Ca\,Fe\,Si_2O_6$ (30—10%).
$Mg\,Al_2\,Si\,O_6$, $Mg\,Fe_2\,Si\,O_6$, $Mn\,Ca\,Si_2O_6$ } in geringen Mengen.
$Ca\,Fe_2\,Si_4O_{12}$ selten; stets in geringen Mengen.
$Ca\,Si\,O_3$ scheint ganz zu fehlen.

Chromdiopsid ist ein durch Pikotit und Chromeisen verunreinigter Diopsid.

Hedenbergit: $CaFeSi_2O_6$ mit wenig $CaMgSi_2O_6$, $CaMnSi_2O_6$ und Oxydsilikat.

Schefferit, ist wahrscheinlich: $CaMnSi_2O_6$, $CaMgSi_2O_6$ mit kleinen Mengen $FeCaSi_2O_6$, $MgFe_2SiO_6$ und vielleicht $Mg\overset{III}{Mn}_2SiO_6$.

Jeffersonit: $CaMnSi_2O_6$, $CaFeSi_2O_6$ } vorherrschend, mit geringeren Mengen von $CaZnSi_2O_6$, $CaMgSi_2O_6$, $Mn_2Si_2O_6$, $Zn_2Si_2O_6$ und Spuren von Al_2O_3-silikat.

Thonerde-Augit. Vorwiegend $CaMgSi_2O_6$ (meist mehr als die Hälfte).
Dazu kommen: $Ca\,Fe\,Si_2O_6$ (5—25%). $Mg\,Al_2\,Si\,O_6$, $Mg\,Fe_2\,Si\,O_6$ } 10—25%; endlich noch kleine Mengen von $Mg_2Si_2O_6$, $Fe_2Si_2O_6$, $CaMnSi_2O_6$ und Spuren von $Na_2\overset{III}{R}_2Si_4O_{12}$ und $CaFe_2Si_4O_{12}$, in einzelnen Fällen auch $CaSiO_3$, das Verhältniss der Oxydul- zu den Oxydsilikaten schwankt zwischen 60 : 1 und 3 : 1.

Diallag, wegen Zersetzung und mangelhafter Fe-Bestimmung schwer zu deuten. Es gibt R_2O_3-haltige und -freie; sie enthalten entweder $Mg\,Ca\,Si_2O_6$ mit viel $Fe\,Ca\,Si_2O_6$ } allein, oder daneben noch oft erhebliche Mengen von $MgAl_2SiO_6$, auch wohl $FeAl_2SiO_6$ und kleine Mengen der entsprechenden Fe_2O_3-Silikate. Die Diallage sind also chemisch von den Diopsiden, resp. Al_2O_3-haltigen Augiten nicht zu trennen.

Akmit: $Na_2\overset{III}{Fe}_2Si_4O_{12}$ (85%). $Fe\,Fe_2\,Si_4O_{12}$, $Fe\,Al_2\,Si_4O_{12}$ } (15%).

Aegirin: $Na_2\overset{III}{Fe}_2Si_4O_{12}$ (80—90%). $CaMg\,Si_2O_6$, $Ca\,Fe\,Si_2O_6$ } (20—10%).

(Akmit und Aegirin sind wohl überhaupt identisch. Der Ref.)

Spodumen: $\begin{cases} Li_2Al_2Si_4O_{12} \ (60-70\%). \\ Na_2Al_2Si_4O_{12} \ (20-10\%) \end{cases}$ und kleine Mengen von $CaMgSi_2O_6$ und $CaFeSi_2O_6$; vielleicht auch von Petalit: $Li_2Al_2Si_{10}O_{24}$.

Petalit, wahrscheinlich isomorph mit Spodumen. Isomorphe Mischungen wegen analytischer Schwierigkeiten nicht ganz streng nachweisbar. Petalit ist wohl:

$$\begin{cases} Li_2Al_2Si_{10}O_{24} \ (80-90\%). \\ Na_4Al_4Si_8O_{24} \ (20-10\%). \end{cases}$$

Daneben Spuren von $CaMgSi_2O_6$, $CaFeSi_2O_6$ und wahrscheinlich einige Prozente Spodumensilikat.

Trikline Pyroxene.

Rhodonit: **Pajsbergit:** $\begin{Bmatrix} Mn_2Si_2O_6 \\ CaMnSi_2O_6 \end{Bmatrix}$ in verschiedenen Verhältnissen,

zuweilen tritt noch $CaFeSi_2O_6$ und in kleinen Mengen $CaMgSi_2O_6$ hinzu.

Bustamit: $\begin{cases} CaMnSi_2O_6 \text{ häufig vorwaltend und} \\ Mn_2Si_2O_6. \end{cases}$

Fowlerit: $\begin{Bmatrix} Mn_2Si_2O_6 \text{ vorherrschend} \\ Fe_2Si_2O_6 \\ CaMgSi_2O_6 \\ CaZnSi_2O_6 \end{Bmatrix}$ oder vielleicht: $\begin{cases} Mn_2Si_2O_6 \\ Fe_2Si_2O_6 \\ CaMgSi_2O_6 \\ CaMnSi_2O_6 \\ Zn_2Si_2O_6. \end{cases}$

Babingtonit. Die Analysen stimmen wenig, daher hat die Berechnung immer noch etwas Hypothetisches. Es ist

I. B. von Arendal nach der Analyse von Rammelsberg.

II. B. von Herbornseelbach nach der Analyse von Jehn.

$$\text{I.} \begin{Bmatrix} 8\ Ca_2Fe_2Si_4O_{12} \\ 6\ Ca_2Mn_2Si_4O_{12} \\ 8\ Ca\overset{III}{Fe_2}Si_4O_{12} \\ Ca_4Si_4O_{12} \end{Bmatrix} \qquad \text{II.} \begin{Bmatrix} 2\ Ca_2Fe_2Si_4O_{12} \\ Ca_2Mn_2Si_4O_{12} \\ 4\ Ca\overset{III}{Fe_2}Si_4O_{12} \\ 2\ Ca_4Si_4O_{12} \end{Bmatrix}$$

Szaboit lässt sich wegen mangelnder Eisenbestimmung nicht berechnen.

2) Die constituirenden Silikate der Pyroxengruppe. Es stehen sich hier die beiden bekannten Ansichten von Rammelsberg und Tschermak gegenüber, wozu noch betreffs der thonerdehaltigen Augite die Ansicht von A. Knop kommt. Der Verf. entscheidet sich für die Ansicht

von Tschermak, da nach seinen Erfahrungen in den reinen Diopsiden stets Ca = Mg + Fe. Bei den Al_2O_3-haltigen Augiten wird zunächst von der Rammelsberg'schen Ansicht, dass das Silikat $RSiO_3$ mit dem Oxyd Al_2O_3 isomorph gemischt sei, abgesehen als von einer sehr unwahrscheinlichen, da eine solche Mischung durch keine erwiesene Thatsache gestützt sei.

Es ist aber nach der Ansicht des Referenten zum mindesten unerwiesen, wenn der Verf. den analogen Fall des Braunits mit der Erklärung abfertigt, dass dieser wahrscheinlich verunreinigt gewesen sein dürfte; und es ist wohl sicher unrichtig, bei dem weiteren analogen Fall des Titaneisens das Nebeneinandervorkommen von Fe_2O_3 und $FeTiO_3$ als nicht erwiesen zu betrachten. Es scheint im Gegentheil, dass zum mindesten für die stark Mg-haltigen Titaneisen die Annahme einer solchen Mischung unbedingt erforderlich sei. Schwerer für die Tschermak'sche Ansicht fällt das Resultat der vom Verf. angestellten Analysen in's Gewicht, wonach stets Ca $<$ Mg + Fe bei den R_2O_3-haltigen Augiten, und wonach die Oxyde an Magnesia gebunden sein müssen. Allerdings verbleibt doch zuweilen etwas CaO im Überschuss, was gegen die Ansicht Tschermak's sprechen würde, es wird diess aber vom Verf. durch eine Beimischung von Babingtonitsilikat erklärt. Speziell im Fassait vom Monzoni ist trotz hohen R_2O_3-Gehalts Ca = Mg + Fe, es kann aber auch hier die Zusammensetzung durch Annahme von isomorphen Mischungen in Tschermak's Sinn erklärt werden.

Es werden nun die constituirenden Silikate des Augites zuerst in ihrer einfachsten Gestalt (I), sodann unter der Annahme aufgezählt, dass sie wegen des wahrscheinlichen Isomorphismus mit Petalit auf die Form $\overset{II}{R}_8Si_8O_{24}$ gebracht werden müssen (II):

I.	II.
$\overset{II}{R}SiO_3$ (Enstatit, Wollastonit).	$\overset{II}{R}_8Si_8O_{24}$ (Diopsid etc.).
$\overset{II}{R}_2Si_2O_6$ (Diopsid, Hedenbergit, Rhodonit)	$\overset{II}{R}_4\overset{III}{R}_8Si_4O_{24}$ (Thonerde-Augit).
$\overset{II}{R}\overset{III}{R}_2SiO_6$ (Thonerde-Augit).	$\overset{II}{R}_2\overset{III}{R}_4Si_8O_{24}$ (Babingtonit).
$\overset{I}{R}_2\overset{III}{R}_2Si_4O_{12}$ (Alkali-Augit).	$\overset{I}{R}_8\overset{II}{R}_4Si_8O_{24}$ (Pektolith).
$\overset{II}{R}\overset{III}{R}_2Si_4O_{12}$ (Babingtonit) und die selteneren, wahrscheinlich isomorphen:	$\overset{I}{R}_4\overset{III}{R}_4Si_8O_{24}$ (Alkali-Augit).
$\overset{I}{R}_2\overset{III}{R}_2Si_{10}O_{24}$ (Petalit).	$\overset{I}{R}_2\overset{III}{R}_2Si_{10}O_{24}$ (Petalit).
$\overset{I}{R}_4\overset{II}{R}_2Si_4O_{12}$ (Pektolith).	

Im Speciellen sind es, wenn man für $\overset{I}{R}$ etc. die entsprechenden Metalle einführt, folgende Verbindungen, von denen die mit * bezeichneten für sich allein, die andern nur in Mischungen vorkommen:

Digitized by Google

I.	II.	III.
* $Ca_8 Si_8 O_{24}$	* $Mg_4 Ca_4 Si_8 O_{24}$	* $Mg_8 Si_8 O_{24}$
* $Ca_4 Na_8 Si_8 O_{24}$	$Mn_4 Ca_4 Si_8 O_{24}$	* $Mn_8 Si_8 O_{24}$
$Ca_2 \overset{III}{Fe}_4 Si_8 O_{24}$	* $Fe_4 Ca_4 Si_8 O_{24}$	$Fe_8 Si_8 O_{24}$
$Ca_2 Al_4 Si_8 O_{24}$	$Zn_4 Ca_4 Si_8 O_{24}$	$Zn_8 Si_8 O_{24}$
* $Na_4 \overset{III}{Fe}_4 Si_8 O_{24}$	$Mg_4 Al_8 Si_4 O_{24}$	—
$Na_4 Al_4 Si_8 O_{24}$	$Mg_4 \overset{III}{Fe}_8 Si_4 O_{24}$	—
* $Li_4 Al_4 Si_8 O_{24}$	$\overset{II}{F}_4 \overset{III}{Fe}_8 Si_4 O_{24}$	—
* $Li_2 Al_2 Si_{10} O_{24}$	$Fe_4 Al_8 Si_4 O_{24}$	—

welche Formeln sich für den Fall, dass der Petalit nicht hierher gehört, auf die Form $\overset{II}{R}_4 Si_4 O_{12}$ reduciren würden. Bei den Mischungen finden sich meist nur Glieder einer und derselben Reihe; I und III mischt sich, scheint es, nie, dagegen wohl zuweilen I und II und II und III, und es entstehen eben dadurch die verschiedenen Glieder der Augit-Familie.

Der Verf. findet es sodann leicht möglich, dass sämmtliche Silikate trimorph oder wenigstens dimorph sind (eine Tabelle zeigt das im Einzelnen), ausserdem sollen sie wegen der, trotz der Verschiedenheiten der Systeme vorhandenen Ähnlichkeiten der Dimensionen polysymmetrisch sein. Dem Ref. erscheint diese Erklärung der obwaltenden Verhältnisse sehr complicirt und somit unwahrscheinlich. Die Dimensionen der den verschiedenen Krystallsystemen angehörigen constituirenden Silikate sind unstreitig so ähnlich, wie bei isomorphen Körpern, ausserdem mischen sie sich unbegrenzt; es scheint also in der That kein Abhaltungsgrund vorhanden, sie alle, trotz ihrer verschiedenen Symmetrie, für isomorph zu halten, womit alles erklärt wäre. Einen wirklichen Beweis gegen den Isomorphismus von Körpern verschiedener Symmetrie gibt es nicht, dagegen wird er durch verschiedene Beobachtungen (solche Mischungen, wie die vorliegenden, Parallelverwachsung solcher Körper von ähnlichen Dimensionen, wie Albit und Orthoklas etc.) zum mindesten sehr wahrscheinlich gemacht und dadurch manche Erscheinungen einfacher und ungezwungener erklärt, als durch jede andere Annahme.

Schliesslich wird noch die Frage nach der Constitutionsformel der Augite angeregt, aber wegen der unsicheren Grundlage derselben nicht weiter verfolgt.

3) Molekularvolumen. Bringt man die oben angeführten Silikate auf die Form $\overset{II}{R}_8 Si_8 O_{24}$, so erhält man die folgenden Verhältnisszahlen für die Volumina, wobei zu bemerken ist, dass die specifischen Gewichte z. Th. unsicher sind:

Digitized by Google

Enstatit	: 8	Wollastonit	: 10
Diopsid	: 8	Aegirin	: 8
Hedenbergit	: 8,8	Spodumen	: 7,7
Rhodonit	: 8,8	Petalit	: 9,5

Pektolith : 10.

4) Physikalische Eigenschaften. Spaltbarkeit: Es wird hervorgehoben, dass die Augite sich hierin verschieden verhalten; dass die Spaltbarkeit des Diallags vielleicht eine Absonderung ist und dass die chemisch etwas ferner stehenden Glieder: Wollastonit, Pektolith und Petalit sich auch hierin abweichend verhalten.

Optische Eigenschaften: Sie sind von Tschermak und Des-Cloizeaux ermittelt; auch hier zeigt sich, dass Pektolith und Petalit sich von den übrigen Gliedern der Gruppe entfernen. Der Pleochroismus wird eingehender besprochen.

5) Beziehung der Grösse der Krystallwinkel zur chemischen Zusammensetzung. Der Verf. bemühte sich hauptsächlich, zu ermitteln, um wie viel die andern Augite von der allein krystallographisch bekannten Grundverbindung $CaMgSiO_6$ (Diopsid) in ihren Dimensionen sich unterscheiden. Genauere Messungen gelangen aber nur beim Hedenbergit von Nordmarken und beim gelben und schwarzen Vesuvaugit, und waren auch hier nicht ganz befriedigend.

Diopsid. Der von Ala und Achmatowsk werden nach Kokscharow's Messungen mit dem Baikalit verglichen. Sie enhalten je 90 und 85% $CaMgSi_2O_6$ neben resp. 10 und 15% $FeCaSi_2O_6$ mit wenig Thonerdesilikat:

	Ala.	Achmatowsk.	Baikalit.
m : m'	87° 9′ 30″	87° 9′ 0″	87° 9′ 20″
m : b	136° 26′ 5″	136° 26′ 5″	136° 22′ 50″
u' : u	131° 25′ 20″	131° 33′ 20″	131° 28′ 20″
b : u	114° 14′ 50″	—	114° 15′ 0″
a' : p	—	105° 52′ 0″	105° 56′ 0″.

Es bleibt dahin gestellt, ob die Winkeldifferenzen der kleinen chemischen Verschiedenheit oder andern Ursachen zuzuschreiben sind. Nach der Ansicht des Ref. ist diese Frage nicht anders zu entscheiden als durch Berechnung sämmtlicher an diesen Diopsiden gemessenen Winkel nach der Methode der kleinsten Quadrate, um die wahrscheinlichsten Winkelwerthe und deren Unsicherheit kennen zu lernen, damit wenigstens der Einfluss der Beobachtungsfehler erkannt wird. Dasselbe gilt auch für das Nachfolgende.

Hedenbergit. Gemessen wurde der von Nordmarken (58% $FeCaSi_2O_6$ 41% $MgCaSi_2O_6$ nebst etwas Fe_2O_3-Silikat). Tschermak mass früher einen nicht analysirten, etwas $FeCaSi_2O_6$ enthaltenden Diopsid ebendaher, aber von anderer Art des Vorkommens. Die bei beiden erhaltenen Resultate werden mit den am Diopsid von Kokscharow erhaltenen Werthen zusammengestellt:

Digitized by Google

		Dölt.	Tscher.	Kok.
100 (∞P∞̄) : 110 (∞P)	=	133° 27½′	133° 34′	133° 33′
010 (∞P∞̀) : 110 (∞P)	=	136° 33′	136° 26′	136° 27′
100 (∞P∞̄) : 1̄01 (+P∞̀)	=	104° 51′	105° 17′	105° 27′.

Diese Zahlen scheinen zu beweisen, dass die Winkel des fast Hedenbergit-freien Diopsids, den Kokscharow gemessen, zwischen denen der daran in verschiedenen Verhältnissen reicheren, vom Verf. und von Tschermak untersuchten Gliedern der Gruppe in der Mitte liegt und dass das Eintreten von $FeCaSi_2O_6$, in die Mischung, keine sehr grosse Änderung des Diopsidwinkels hervorbringt.

Vesuvische Augite. Dieselben werden genauer untersucht, betreffs der Resultate muss aber auf die Abhandlung verwiesen werden. Dass einzelne Krystalle sehr verschieden sein können, zeigt folgende Vergleichung von gelben Krystallen aus einer und derselben Bombe:

β = 74° 40′ 48″	a : b : c =	1,101985 : 1 : 0,60308
74° 28′ 24″	=	1,09578 : 1 : 0,596306
74° 28′ 56″	=	1,09866 : 1 : 0,601652.

Im Mittel ergiebt sich für den gelben und schwarzen Augit:

gelb:	β = 73° 54′ 2″	; a : b : c =	1,09641 : 1 : 0,594209
schwarz:	β = 74° 31′	; a : b : c =	1,09542 : 1 : 0,58931.

Die auf einer Stufe befindlichen Krystalle sind sich um so ähnlicher, je näher sie zusammenliegen. Im Allgemeinen zeigt die Vergleichung mit Diopsid, dass die Abweichung der Winkel nicht mehr als ½° beträgt, dass sie bald +, bald — ist, dass also die Dimensionen der Mischungen nicht zwischen denen der Grundverbindungen liegen, und dass der Eintritt von Thonerde- und Eisenoxydsilikaten keinen grossen Einfluss auf die krystallographischen Verhältnisse der Mischung hat, wenn auch dadurch die Winkel des Diopsids mehr geändert werden, als durch den Eintritt von $FeCaSi_2O_6$. Bei der Variation der chemischen Zusammensetzung treten die Winkelverschiedenheiten immer in allen Zonen ein.

Der Diopsid nähert sich krystallographisch am meisten den rhombischen Augiten, Wollastonit dem Akmit. Spodumen nähert sich im Axenneigungswinkel mehr dem Augit als dem Akmit. Unter den triklinen Augiten steht der Rhodonit den monoklinen näher, als der Babingtonit.

Die folgende Übersicht zeigt des Verfassers:

6) Eintheilung der Pyroxene, deren Princip aus der Tabelle selbst erhellt:

Oxyd-Oxydul-Augite.

	rhombisch	monoklin	triklin
Magnesia-Thonerde-Augit . . .	Hypersthen	—	—
Kalk-Thonerde-Augit	—	Thonerde-Augit, Diallag z. Th.	—
Kalk-Eisenoxyd-Augit	—	—	Babingtonit.

Digitized by Google

Oxydul-Augite.

	rhombisch	monoklin	triklin
Magnesia-Augit	Enstatit	—	—
Eisen-Augit	Bronzit	—	—
Kalk-Augit	—	Wollastonit	—
Mangan-Augit	—	—	Rhodonit.
Kalk-Eisen-Augit	—	Hedenbergit	—
Kalk-Magnesia-Augit	—	Diopsid, Diallag z. Th.	—
Kalk-Mangan-Augit	—	Schefferit	Pajsbergit Bustamit.
Kalk-Zink-Augit	—	Jeffersonit	Fowlerit.

Alkali-Augite.

Natron-Kalk-Augit	—	Pektolith	—
Natron-Eisen-Augit	—	Akmit (Aegirin)	—
Lithion-Thonerde-Augit . . .	—	Spodumen	—
Lithion-Thonerde-Silicium-Augit	—	Petalit	—

Max Bauer.

R. Helmhacker: Einige Mineralien aus der Gruppe der Thone. (Tscherm. Min. und Petr. Mitth. Bd. 2. H. 3—4. S. 229—268.)

1) Halloysit von der Grube Kozla bei Drenkova im Banat, bildet daselbst eine Platte in einem Steinkohlenflötz des unteren Lias. Unvollkommen schalig; stark glasglänzende, licht wachsgelbe kantendurchscheinende Schalen wechseln mit gelblichweissen, undurchsichtigen, weniger stark glänzenden, sind aber mit den ersteren durch Übergänge verbunden. Bruch unvollkommen muschlig, grob splitterig; an der Zunge schwach anhaftend. Das compacte Mineral entwickelt im Wasser Luftbläschen. Beim Erhitzen wird es unter Wasserabgabe weiss, später dunkelgrau unter Entwickelung eines brenzlichen Geruches, was auf beigemengte organische Substanz deutet. Vor dem Löthr. brennt es sich wieder weiss ohne zu schmelzen; in Säuren löslich unter Abscheidung flockiger Kieselsäure. Härte 2,5; geglüht 4. Sp. G. in verschiedenen Proben: 1,962 und 1,985. Da die Thonmineralien in hohem Grade hygroskopisch sind und mit Temperatur und Feuchtigkeitsgehalt der Luft ihr Gewicht ändern, so sind die bisherigen Angaben über die specifischen Gewichte derselben unsicher. Um constante Resultate zu erhalten, bestimmte der Verf. die specifischen Gewichte, nachdem sie bei Zimmertemperatur im Exsiccator über Schwefelsäure bis zu constantem Gewicht getrocknet waren, was meist mehrere Wochen erforderte. In einigen Fällen wurde das specifische Gewicht der luftfeuchten Substanz genommen und auf lufttrockene umgerechnet, nachdem ihr Feuchtigkeitsgehalt abgesondert bestimmt worden war. — Das Mineral verlor über Schwefel-

Digitized by Google

säure 10 % Wasser; beim Erwärmen auf 220° 18 %, beim Glühen 28,9 % **Zwei** Proben des über Schwefelsäure getrockneten Minerals wurden **analysirt**:

	I. A. Hoffmann.	II. R. Helmhacker.
H^2O bei 100° entweichend	8,08	10,59
Glühverlust über 100°	15,27	18,29
SiO^2	40,19	36,34
Al^2O^3	34,84	32,07
Fe^2O^3		0,27
CaO	2,55	2,31
Spuren von MgO, MnO, P^2O^5		
	100,93.	99,87.

Trotz des gleichen Ansehens beider Proben variirt also der Wassergehalt bedeutend. Nach Abzug des verunreinigenden Calcits ergiebt Anal. I die Formel $Al^2 Si^2 O^7 + 3$ aq. und Anal. II $Al^2 Si^2 O^7 + 4\frac{1}{2}$ aq. für die lufttrockene Substanz; für die bei 100° getrocknete Substanz ergiebt I 2 aq., II $2\frac{1}{2}$ aq. Obwohl das Mineral im Trockenheitszustande von 100° die nämliche Zusammensetzung besitzt wie der Kaolin unter denselben Umständen, so ist es von demselben doch als amorph zu trennen, da der Kaolin aus mikroskopischen Kryställchen besteht.

2) Schrötterit von Freienstein bei Leoben. Die nur noch selten auf einer alten Halde vorkommenden Brocken des so benannten Minerals zeigten differente Natur und erwiesen sich als glasglänzender, durchsichtiger und farbloser Halloysit und als undurchsichtiger kreideweisser Variscit von mattem Glanze und erdigem Bruche. Von dem Banater Halloysit unterscheidet sich dieses Vorkommen des ersteren Minerals ausser durch die Farbe dadurch, dass es nach dem Trocknen über Schwefelsäure in Wasser gebracht unter schwachem Geräusch zerfällt, was mit zahlreichen mikroskopischen Klüftchen ursächlich zusammenhängt. Die Analyse ergab für die lufttrockene Substanz $Al^2Si^2O^7 + 4\frac{1}{2}$ aq., bei 100° getrocknet $+ 2\frac{1}{2}$ aq. Sp. Gw. 2,143. Wasserverlust über Schwefelsäure 3,93 %, bei 100° 10,9 %, Glühverlust 28,5 %. — Der Variscit besitzt eine Härte = 2, löst sich leicht in Säuren, leuchtet ziemlich v. d. Löthr. und ist unschmelzbar. In Wasser wird er blassgrünlich durchscheinend. Sp. G. 2,140. Analyse:

H^2O-Verlust bei 100° . .	16,11
Glühverlust über 100° . .	17,57
SiO^2	2,80
Al^2O^3	34,46
CuO	0,11
CaO	1,56
MgO	0,10
SO^3	0.49
P^2O^5	25,69
Fe^2O^3	0,34
	99.23.

Digitized by Google

Nach Abzug der Verunreinigungen durch Gyps, Calcit und Brauneisen, sowie einer entsprechenden Menge von Al^2O^3 und H^2O für die gefundene SiO^2, welche von beigemengtem, den Variscit hier begleitenden Halloysit herrührt, führt diese Zusammensetzung auf die Formel $5(Al^2P^2O^8 + 4\ aq.) + 4(Al^2H^2O^4)$, d. h. auf eine Mischung von 5 Molecülen Variscit mit 4 Mol. Diaspor. Da eine Verbindung dieser Art unwahrscheinlich ist, so dürfte das Mineral als mit Diaspor mechanisch gemengter Variscit anzusprechen sein.

3) Montmorillonit von Macskamezö bei Poduruoj in Siebenbürgen. Blass rosenroth, kantendurchscheinend, zerfällt in Wasser. H. = 1, geglüht = 2. Schmilzt v. d. Löthr. zu weissem Email. Sp. G. 2,520. Unlöslich in Säuren. Wassergehalt wechselnd; die Analyse des durchaus nicht typisch reinen Vorkommens ergab: $Al^4Si^7O^{20}$ mit $2\frac{3}{4}$—3 aq.

4) Razumowskyn und Pyrophyllit. Das von Riedl unter dem Namen Allophan aufgeführte blaue oder grüne Mineral aus dem Lavantthale Kärnthens erwies sich als ein variables Gemenge verschiedener Thonmineralien mit fremden Einsprenglingen. Zwei sich auszeichnende dieser Mischungen wurden untersucht und die eine als vorherrschend aus Razumowskyn, die andere vorherrschend aus Pyrophyllit bestehend erkannt. Der Razumowskyn ist glasglänzend, durchsichtig, bläulich durch beigemengte Kupferlasur, oder nur durchscheinend und grünlich durch Malachit; im Dünnschliff waren neben den gefärbten Aggregaten farblose erkennbar. Durch kalte Salzsäure werden die färbenden Kupfercarbonate rasch herausgelöst und es bleibt ein weiss durchscheinender Thon übrig, der erst später angegriffen wird. V. d. Löthr. wird das Mineral schwarz, nach längerem Erhitzen graulich weiss. Härte nahe 3. Sp. G. verschiedener Proben 2,285 und 2,229. An Schwefelsäure gab es 6,5 bis 10 % Wasser ab. Die so getrocknete Substanz zerfällt beim Eintauchen in Wasser. Durch Erhitzen auf 100° verlor dieselbe 8,4 %, auf 160° 15,4 %. Das beim Stehen an der Luft wieder angezogene Wasser entweicht, abgesehen von den letzten Antheilen, schneller und bei niedrigerer Temperatur, als zu dem ersten Trocknen erforderlich ist. Ebenso verhielt sich der Halloysit von Kozla. Zwei Analysen ergaben:

	I. R. Helmhacker.	II. A. Hoffmann.
H^2O bei 100°	8,44	9,35
Glühverlust über 100°	20,10	15,16
SiO^2	43,06	41,94
Al^2O^3	25,26	25,55
CuO	3,25	5,77
CaO	0,83	1,80
MgO Spur		
	100,94.	99,57.

Das lufttrockene Mineral ist nach I ein Gemenge von 94 % Razumowskyn (von der Zusammensetzung $Al^2 Si^3 O^9 + 6$ aq.) mit $1\frac{1}{2}$ % Calcit und $4\frac{3}{4}$ % Kupferlasur, nach II ein Gemenge von $89\frac{3}{4}$ % Razumowskyn mit 2 % Calcit und $8\frac{1}{4}$ % Kupferlasur.

Der **Pyrophyllit** ist undurchsichtig, weiss mit einem schwachen, Stich in's Bläuliche oder Grünliche, fast matt, stark an der Zunge hängend, unschmelzbar. H. $1\frac{1}{2}$—2. Sp. G. 2,576. Eine Probe verlor im Exsiccator 7—8 % Wasser, bei 100° 1,2 %, bei 250° 2,2 %; Glühverlust 15,5 %, bezogen auf die über Schwefelsäure getrocknete Substanz. Die Analyse derselben:

H^2O bei 100°	0,86
Glühverlust über 100°	15,71
SiO^2	43,98
Al^2O^3	37,84
CuO	1,66
CaO Spur	
	100,05

führte auf die Kaolin-Formel mit einem kleinen Wasserüberschuss: $4 (Al^2 Si^2 O^7 + 2 aq.) + \frac{1}{2}$ aq. Da der vorliegende Thon aber durch Salzsäure theilweise zersetzbar ist und seine Stäubchen unter d. Mikr. keine hexagonalen Umrisse erkennen lassen, so darf derselbe trotzdem nicht als Kaolin angesprochen werden. Eine Partialanalyse des Auszuges durch warme verdünnte Salzsäure und des hierbei verbleibenden Restes machten es wahrscheinlich, dass ein Gemenge vorherrschenden Pyrophyllits mit Allophan und möglicherweise mit etwas Razumowskyn vorliege.

F. Klocke.

S. L. Penfield: **On the chemical composition of Amblygonite.** (Am. Journ. of Science a. Arts. III. Ser. Vol. XVIII. 1879. p. 295 u. f.)

Bei der Beschreibung des Minerals Triploidit hatten Brush und Dana geltend gemacht (vergl. Am. Journ. 1878, S. III, Vol. XVI), dass es isomorph mit Wagnerit und in der Zusammensetzung eng verbunden mit Triplit sei. Wenn man die Formeln dieser drei Mineralien mit einander vergleicht, so liegt die Vermuthung nahe, dass die Hydroxylgruppe im Triploidit $= (Mn, Fe)^3 P^2 O^8 + (Mn, Fe) (OH)^2$ dieselbe Stelle einnehme, wie das Fluor in dem Wagnerit und dem Triplit.

Dass die Ansicht der Vertretung der Hydroxylgruppe durch Fluor auch für den Amblygonit angenommen werden müsse, beabsichtigt Verfasser durch die nachfolgenden Untersuchungen zu zeigen, aus denen überdies hervorgeht, dass der eigentliche Amblygonit mit den Hebronit genannten Varietäten von Amerika und Montebras in der chemischen Zusammensetzung übereinstimmt und für alle eine einfachere Formel gilt, als bislang angenommen wurde.

Die nachfolgend mitgetheilten Analysen sind in ihren Resultaten die Mittelwerthe je zweier, meist gut stimmender Versuche.

Digitized by Google

	Penig Sachsen	Montebras Var. A.	Auburn Maine	Hebron Maine. Var. A.
P^2O^5	48,24	47,09	48,48	(48,53)
Al^2O^3	33,55	33,22	33,78	34,12
Li^2O	8,97	7,92	9,46	9,54
Na^2O	2,04	3,48	0,99	0,34
CaO	—	0,24	—	—
Mn^2O^3	0,13	—	—	—
H^2O	1,75	2,27	3,57	4,44
Fl	11,26	9,93	6,20	5,24
	105,94	104,15	102,48	
AbO, dem Fl. entspr.	4,74	4,02	2,61	
	101,20	100,13	99,87	
Spec. Gew.	—	3,088	3,059	

	Paris Maine	Hebron Maine. Var. B.	Branchville Conn.	Montebras Var. B.
P^2O^5	48,31	47,44	48,80	48,34
Al^2O^3	33,68	33,90	34,26	33,55
Li^2O	9,82	9,24	9,80	9,52
Na^2O	0,34	0,66	0,19	0,33
K^2O	0,03	—	Fe^2O^3 0,29	—
CaO	—	—	—	0,35
Mn^2O^3	—	—	0,10	—
H^2O	4,89	5,05	5,91	6,61
Fl	4,82	5,45	1,75	1,75
	101,89	101,74	101,10	100,45
AbO, dem Fl entspr.	2,03	2,29	0,74	0,74
	99,86	99,45	100,36	99,71
Spec. Gew.	3,035	3,032	3,032	3,007

Bei der Analyse Hebron. Var. A ist in Folge eines Unfalls die Phósphorsäure aus der Differenz bestimmt.

Bildet man die Verhältnisse P : Al : $\overset{1}{R}$ (= Li, Na) : (OH, Fl), so erhält man folgende Übersicht:

	P	Al	$\overset{1}{R}$	(OH, Fl)
1. Penig	1,00	0,96	0,98	1,16
2. Montebras A	1,00	0,97	0,98	1,17
3. Auburn	1,00	0,96	0,97	1,06
4. Hebron A	1,00	0,97	0,95	1,13
5. Paris	1,00	0,96	0,97	1,17
6. Hebron B	1,00	0,98	0,95	1,27
7. Branchville	1,00	0,97	0,96	1,09
8. Montebras B	1,00	0,96	0,96	1,21.

Da diese Verhältnisse sich dem einfachen 1 : 1 : 1 : 1 sehr nähern, so schlägt Verfasser dieses für alle Varietäten des Minerals vor und schreibt die Formel:

$$Al^2P^2O^8 + 2R(OH,Fl) = \left\{ \begin{matrix} 3Al^2P^2O^8 \\ 2R^3\ P\ O^4 \end{matrix} \right\} + \left\{ \begin{matrix} Al^2(OH,Fl)^6 \\ 2R(OH,Fl) \end{matrix} \right\}$$

Verfasser bespricht darauf die optischen Untersuchungen Des-Cloizeaux's, auf Grund deren die unter 1 und 2 analysirten Vorkommen dem Amblygonit, die unter 3—8 dem Montebrasit zuzutheilen sein würden, mit Ausnahme des optisch nicht geprüften Branchviller Vorkommens. Penfield ist der Ansicht, dass die gefundenen optischen Verschiedenheiten kaum ausreichend sein möchten zur Aufstellung zweier Species und will dieselben unter dem Namen Amblygonit vereinigt wissen, dem dann die obengegebene allgemeine Formel zukommen würde.

Zum Schluss glaubt Verf. die Abweichungen von den einfachen Verhältnissen 1 : 1 : 1 : 1, die sich für P, Al, $\overset{I}{R}$, (OH, Fl) vorfinden, am wahrscheinlichsten in Fehlern und Irrthümern der Analysen suchen zu müssen und gibt, da einige seiner Bestimmungen von früher ermittelten abweichen, am Ende seiner Arbeit eine Darlegung der bei den Analysen befolgten Methoden, mit Rücksicht auf welche wir auf die Abhandlung verweisen müssen. **C. Klein.**

W. J. Comstock: Analysis of the Tetrahedrite from Huallanca, Peru. (Am. Journ. of Science and Arts S. II. Vol. XVII. 1879. p. 401.)

Die Silberminen von Huallanca liegen an der Ostseite der peruanischen Anden, 14 700 engl. Fuss über dem Meere und 4000 Fuss über der Stadt Huallanca. Das Erz, aus dem das Silber gewonnen wird, ist ein silberhaltiges Fahlerz (auf die Tonne Erz kommt ein Gehalt von 800 Unzen Silber); es findet sich in Höhlungen des Gesteins, Krusten bildend, in solcher Menge, dass von den Pickeln der Bergleute Millionen von Krystallen zerstört werden.

Die Krystalle sind gross und glänzend, erreichen manchmal bis zu 2 Zoll Länge und bieten die gewöhnliche tetraëdrische Form dar. Ihr spec. Gew. ist 4,7.

Die Analyse ergab im Mittel:

S	=	26,74
Sb	=	9,06
As	=	13,49
Ag	=	3,86
Cu	=	39,09
Fe	=	5,46
Zn	=	2,14
		99,84.

Digitized by Google

Hieraus berechnet der Verfasser für die von den einzelnen Metallen erforderten Schwefelmengen und für das Atomverhältniss:

Schwefel		S	0,8356	0,8356
Sb	3,56	Sb	0,0743	0,2528
As	8,57	As	0,1785	
Ag	0,57	Ag	0.0179	0,4567
Cu	9,87	Cu	0,3083	
Fe	3,12	Fe	0.0975	
Zn	1,06	Zn	0.0330	
	26,75.			

Daraus folgt dann schliesslich das Verhältniss:

$$R^2S^3 : RS = 2528 : 9134 = 1 : 3.6.$$

C. Klein.

R. W. Raymond: The Jenks Mine, Macon County, North-Carolina. (Transsct. of the Amer. Inst. of Mining Eng.) 8 Seiten.

Die Bergbaue auf Korund bei Webster und Culsagee sind dermalen eingestellt. In laurentinischen krystallinischen Schiefern tritt meist ganz selten lagerförmig Dunit auf, welcher im Streichen mit Unterbrechungen weithin verfolgbar ist; er ist krystallinisch, zeigt local scheinbare Schichtung, die jedoch mit der des Nebengesteines selten übereinstimmt, und hat octaëdrische Krystalle von Magnetit und Chromit ausgeschieden. Der Dunit enthält:

	Von Webster (nach Genth)	Culsagee (nach Chatard)
Kieselsäure	41.89	41.58
Thonerde	Spur	0.14
Eisenoxydul	7.39	7.49
Nickeloxyd	0.35	0.34
Magnesia	49.13	49.28
Kalkerde	0.06	0.11
Glühverlust	0.82	1.72
Chromit etc.	0.58	—
	100.22.	100 66.

In der Jenks-Grube sind im Dunit 5 parallele Lagen von Chlorit, deren Mächtigkeiten von einigen Zollen bis zu mehreren Fuss wechseln, streichend ausgeschieden, welche den Korund vorzüglich führen; in jeder dieser Zonen erscheint der Korund in einer anderen Varietät; man unterscheidet vorwiegend nach Farbe und Durchsichtigkeit; Rubin, Sapphir, Asteria, Smirgel, Amethyst = Korund, Girasol, Chatoyant und weissen Sapphir. — Die Ansichten über die Entstehung des Korundes sind sehr abweichend.

H. Höfer.

Digitized by Google

H. Habermehl: Über die Zusammensetzung des Magnetkieses. (18. Bericht der oberhess. Gesellschaft f. Natur- u. Heilkunde, p. 83—113.)

Nach einer historischen Einleitung, worin die Geschichte der Ansichten über die Zusammensetzung des Magnetkieses ausführlich dargestellt wird, wendet sich der Verfasser zu der Frage, ob der Magnetkies überhaupt als eine chemische Verbindung oder als eine isomorphe Mischung zweier verschiedener Schwefelungsstufen oder endlich als ein mechanisches Gemenge von FeS mit FeS_2 oder mit Fe_2S_3 oder mit S aufzufassen sei und sucht diese Frage dadurch zu beantworten, dass er den reinsten Magnetkies von Bodenmais pulverisirte und mittelst eines Magneten unter Wasser allmählich Theile des Pulvers herauszog und analysirte. Verfasser erhielt auf diese Weise 4 Producte I bis IV. Die ganze Operation wurde dann mit frischem Materiale wiederholt, wobei 6 Producte V bis X erhalten wurden. Diese 10 Producte, sowie die ursprüngliche Substanz XI a, b, c, d, wurden auf das sorgfältigste analysirt. Besteht der Magnetkies aus einem mechanischen Gemenge, so mussten auf diese Weise Producte erhalten werden, die in ihrer Zusammensetzung verschieden sind. Das Resultat der Analysen war folgendes:

	Eisen	Schwefel	
		direct bestimmt	aus der Differenz berechnet
I	60,612	39,476	39,388
II	60,501	39,098	39,499
III	60.781	39,711	39,214
IV	60,536	39,483	39,464
V	60,583	39,474	39,417
VI	60,373	39,614	39,627
VII	60,708	39,405	39,292
VIII	60,702	39,388	39,298
IX	60,701		39,299
X	60,554		39,446
XI a	60,282		39,718
b	60,526		39,474
c	60,405		39,595
d	60,647		39,353.

Dividirt man diese Zahlen durch die bezüglichen Atomgewichte, so ergibt sich, dass das Verhältniss der Atome des Eisens und Schwefels sehr geringen Schwankungen unterworfen ist, nämlich zwischen 1 : 1,1289 und 1 : 1,153. Das erstere Verhältnniss würde zwischen Fe_7S_8 und Fe_8S_9 liegen, das letztere nahezu der Formel Fe_7S_8 entsprechen. Diese Schwankungen liegen durchaus innerhalb der Grenzen der Versuchsfehler. Der Magnetkies von Bodenmais ist daher kein mechanisches Gemenge, er besitzt vielmehr, wenn man ihn mechanisch aufbereitet, in allen seinen Theilen die gleiche Zusammensetzung. Das mittlere Atomverhältniss aller obigen Analysen ist = 1 : 1,1393 oder 7 : 7,9751, d. h. nahezu = 7 : 8, die Formel ist also Fe_7S_8.

Digitized by Google

Der Verfasser findet ferner durch eine Reihe von Versuchen, dass der Magnetkies, im Wasserstoffstrome geglüht, beständig Schwefel verliert, so dass nach anhaltendem Glühen eine Zusammensetzung erhalten wurde, welche ungefähr der Formel Fe_8S entspricht, aber als ein Gemenge von FeS mit metall. Eisen angesehen werden muss.

Schliesslich stellt der Verfasser nach LINDSTRÖM alle bekannt gewordenen Analysen des Magnetkieses zusammen und kommt dabei zu dem Resultate, dass die Atomverhältnisse von Fe : S schwanken von 1 : 1,061 bis 1 : 1,1902, ersteres nahezu der Formel $Fe_{16}S_{17}$, letzteres fast Fe_5S_6 entsprechend. Er gelangt schliesslich auch seinerseits zu der schon von RAMMELSBERG aufgestellten Formel Fe_nS_{n+1} worin n von 5 bis 16 wachsen kann.

A. Streng.

DOMEYKO: Sur les phosphates et les borophosphates de magnésie et de chaux, provenant du depôt de guano de Mejillones (23—24° südl. Breite). (Comptes rend. I Sem. 1880. XC. No. 10 8 Mars.)

Das 50 Meter mächtige Guanolager über dessen Lagerungsverhältnisse einige Notizen gegeben werden, besteht aus einer bräunlichen erdigen Masse, welche vorwaltend phosphorsauren Kalk, Seesalz, schwefelsauren Kalk, organ. Materie enthält. Der Stickstoffgehalt beträgt nur 0,002—0,003. In dieser Masse finden sich einige besondere Mineralbildungen:

1. Guano en roche, meist Guano caliche genannt, ist hart, compakt, grau, von ebenem Bruche, besteht fast völlig aus dreibasisch-phosphorsaurem Kalk, der beim Glühen 12—13% H_2O verliert.

2. Guano cristallizado besteht aus 2 Arten: a) auf Spalten aufgewachsene undeutliche, anscheinend rechtwinklige Prismen, farblos, durchsichtig, lebhaft glasglänzend. Aus der Analyse: $MgO = 18{,}53$, $CaO = 5{,}80$, $P_2O_5 = 40{,}13$, H_2O + Sp. organ. Subst. = 36,00 berechnet D. die Formel $2RO + P_2O_5 + 6H_2O$, während die Rechnung wohl eher auf die Formel $2RO + P_2O_5 + 7H_2O = R_2P_2O_7 + 7H_2O$ führt. b) Radialfaserige, in sehr feine Spitzen auslaufende Kryställchen, glas- bis seidenglänzend, von graulicher Farbe: $MgO = 35{,}11$; $P_2O_5 = 64{,}89$. D. berechnet hieraus die Formel $2MgO + P_2O_5$, gibt aber an, der Glühverlust (H_2O) betrage 35—36%. Hieraus würde sich aber die Formel $5MgO + 2P_2O_5 + 11H_2O = Mg_5P_4O_{15} + 11H_2O$ berechnen.

3. Ein Borophosphat von Mg und Ca bildet Concretionen in erdiger Grundmasse. Sie sind äusserlich weich und abfärbend, innerlich compact, homogen und fest. Das Mineral ist völlig amorph, von gelblichweisser Farbe. Ungeglüht ist es in Säuren löslich, beim Glühen sintert das Pulver zusammen und widersteht dann der Einwirkung der Salpetersäure. $MgO = 24{,}38$, $CaO = 0{,}14$, $P_2O_5 = 27{,}60$, $B_2O_3 = 6{,}80$, H_2O + organ. Subst. = 38,30. Spur. v. Al u. Fe = 2,30. Summa = 99,52.

A. Streng.

Digitized by Google

B. Geologie.

F. Fouqué: Santorin et ses éruptions. 4°. Paris. 1879, XXXII et 440 pg. avec 61 planches.

(Mit Tafel X.)

In diesem schönen und überaus prächtig ausgestatteten Werke hat der französische Petrograph und Vulkanologe einen reichen Schatz von Beobachtungen niedergelegt, die er bei mehrmaliger Anwesenheit in Santorin während und nach der Eruption von 1866—1870 angestellt hat, sowie die ganze Fülle von Resultaten einer mehr denn zehnjährigen Arbeit mitgetheilt, die er den Produkten dieser Eruption und denen der früheren Ausbrüche gewidmet hat. Nach einer kurzen Einleitung wird der gewaltige Stoff in 9 Kapiteln behandelt, die die folgenden Überschriften tragen: 1) Historische Angaben über die Bildung der Kaimenen; 2) Die Eruption von 1866; 3) Vorhistorische Bauten auf Santorin; 4) Beschreibung des gegenwärtigen Zustandes der Kaimenen und der beiden submarinen Kegel in der Bucht von Santorin; 5) Studium des Auswurfsprodukte von 1866; 6) Beschreibung der älteren Theile des Santorin-Archipels; 7) Petrographische Beschreibung der Gänge des nördlichen Theiles von Thera; 8) Petrographische Untersuchung der Materialien, welche den südwestlichen Theil von Thera bilden; 9) Betrachtungen über die Entstehung des älteren Theils von Santorin.

Die Wichtigkeit des Gegenstandes überhaupt, der hier in so eingehender Weise und nach so mannigfachen Richtungen hin behandelt wird und die hohe Bedeutung Santorins für die gesammte Vulkanologie wird gewiss die folgende, etwas ausführlichere Besprechung rechtfertigen, selbst angesichts der Thatsache, dass es in Deutschland nicht an Werken fehlt, die das gleiche Thema, wenn auch nicht in gleicher Vielseitigkeit, behandeln. Ref. erinnert nur an die bekannten Werke und Arbeiten von Julius Schmidt, Reiss und Stübel, von Fritsch, von Seebach u. A., an die chemischen Untersuchungen von Hauer's, an die petrographischen Beschreibungen der Santoringesteine von Vrba, Zirkel etc.

Die Inselgruppe Santorin, zu den Cycladen des griechischen Archipels gehörig, besteht (man vergl. Taf. X, die verkleinerte Copie der von Fouqué seinem Werke beigebenen geologischen Karte) aus einem älteren, vorhistorisch entstandenen, peripherischen Theile und einem centralen, welcher durch wiederholte Ausbrüche in historischer Zeit gebildet wurde. Der

Digitized by Google

ältere Theil, die beiden grossen Inseln Thera und Therasia und die kleine Insel Aspronisi umfassend, bildet einen nahezu zirkelrunden, sommaartigen alten Kraterrand, welcher vorwiegend aus vorhistorischen Eruptivmassen zusammengesetzt ist, und der sich an eine alte Masse von krystallinen Schiefern mit Lagern von körnigem Kalke, den ursprünglichen Kern der ganzen Gruppe, anlehnt. Durch diesen alten Kern wird Santorin geologisch als ein Glied der übrigen Archipel-Inseln dokumentirt; die an den alt krystallinen Kern sich anlagernden gewaltigen Eruptivmassen lassen in ihrem mannichfachen Wechsel von Lavaströmen und Tuffschichten deutlich auf eine lange Periode vorhistorischer vulkanischer Thätigkeit schliessen. durch welche sich eine einzige grosse vulkanische Insel bildete, von welcher Thera, Therasia und Aspronisi eben nur die peripherischen Reste sind. Diese Insel nahm an der Hebung Theil, welche in dem gesammten Mittelmeergebiet seit dem Ende der Miocänzeit stattfand, wie sich das mit Sicherheit aus dem Vorkommen einer marinen Strand-Muschelfauna in den Tuffen von Thera (am Lumaravi, bei Archangelo und bei Balos *) in verschiedenen Niveaus von 50 bis zu 174 Meter Meereshöhe eingebettet finden. Dann stürzte in Folge vulkanischer Ereignisse, von denen wir keine historische Kunde haben, das Centrum dieser Vulkaninsel ein und so bildete sich die von Thera, Therasia und Aspronisi umschlossene Bucht von Santorin. Die Richtigkeit dieser Auffassung ergiebt sich aus dem gleichen geologischen Bau der genannten Inseln, welche jetzt den sommaartigen alten fragmentären Kraterrand bilden, aus der Configuration des Meeresbodens, aus den Steilabstürzen der drei Inseln nach der Bucht von Santorin hin. Zu welcher Zeit dieser Einsturz stattfand, lässt sich nicht mit Sicherheit bestimmen, doch ergiebt sich aus dem Vorhandensein gewisser Culturreste unter der obersten, gleichmässig über Thera und Therasia ausgebreiteten, auf den Kaimenen natürlich fehlenden, Bimssteinschicht, dass damals die Insel bereits von Menschen bewohnt war. Die erwähnten Culturreste, welche sich sowohl auf Therasia, als auf Thera (bei dem Dorfe Akrotiri) fanden, bestehen aus menschlichen Bauten mit mannichfachen Überbleibseln menschlicher Gewerbsthätigkeit (thönernen Gefässen, Handölmühlsteinen und Gewichtsstücken aus Lava, Messern, Pfeilspitzen und Meisseln aus Obsidian, wie er sich wohl auf Milo, aber nicht auf Santorin findet, Ringen aus rohem Golde, nebst Skelettheilen von Menschen und Thieren, verkohlter Gerste etc.) Fouqué möchte, besonders sich auf das Fehlen eiserner Geräthschaften stützend, dieser Bevölkerung, welche den Einsturz von Santorin erlebte, ein sehr hohes Alter anweisen, während manche Archäologen, die die Überreste sahen, zumal aus den Gefässen schliessen möchten, sie seien

---

* Hier sammelte Fouqué die folgenden oberpliocänen von Munier-Chalmas bestimmten Fossilien: *Carcharias sulcidens* Agass., *Ditrupa* sp., *Turritella subangulata* Brocchi., *Scalaria pseudoscalaris* Brocchi., *Lucina borealis* Linné, *Thracia convexa* Wood., *Pecten opercularis*, *Pecten jacobaeus*, *P. polymorphus*, *Ostraea lamellosa*, *Ost. cochlear* Poli., *Ostr.* sp., *Terebratula ampulla* Broc., *Brissopsis lyrifera* Ag., *Schizaster canaliculatus*, *Cidaris melitensis* Ag., *Echinus* sp., *Psammechinus* sp., *Cidaris* sp.

Digitized by Google

der pelasgischen Epoche zuzuweisen. Das hohe Alter dieser Bauten und menschlichen Überreste würde sich nach Fouqué auch aus dem Umstande ergeben, dass die dieselben bedeckende Bimssteintuffschicht an dem nördlichen Ende von Therasia und auf dem gegenüberliegenden Theile von Thera von einer bis zu 20 m mächtigen Schicht aus rothen Geröllen überlagert wird, in welcher sich marine Reste finden. Auf dieser finden sich antike Constructionen mit Inschriften, nach denen F. Lenormand ihre Ausführung in das 15. saec. a. Ch. setzte. Es müsste also zwischen der Zeit der Einbettung der unter dem Bimsstein liegenden Culturreste und dem 15. saec. a. Ch. noch eine Senkung und Hebung des Inselrandes liegen und daher glaubt Fouqué den Einsturz des centralen Theiles von Santorin etwa 2000 a. Ch. annehmen zu sollen. Ein näheres Eingehen auf die Ausgrabungen jener Culturreste und ihrer Beschreibung, so interessant sie sind, verbietet sich mit Rücksicht auf die Zwecke dieser Zeitschrift.

Innerhalb der durch den Einsturz gebildeten Bucht von Santorin entwickelte sich nun von Neuem eine vulkanische Thätigkeit, ganz analog, wie innerhalb des Sommaringes, welche während verschiedener, durch längere Ruhepausen unterbrochener, Epochen die Kaimenen und mehrere submarine Kegel bildete. Bei der Discussion der historischen Angaben des Alterthums über die verschiedenen Ausbrüche und die einzelnen denselben entsprechenden Insel-Neubildungen gelangt Fouqué z. Th. zu Resultaten, welche von denen seiner Vorgänger abweichen. So bezieht er die durch die erste historisch nachweisbare Eruption von 197 a. Ch. entstandene Insel Hiera nicht auf Palaea-Kaimeni, wie Reiss und Stübel, sondern auf die Banco genannte Untiefe zwischen den Kaimenen und Thera; er verwirft dann die Annahme einer in das Jahr 19 p. Ch. fallenden Eruption, welche Reiss und Stübel auf Grund ihrer Interpretation der confusen Angabe von Plinius glaubten darthun zu können, und lässt durch die wieder sicher constatirte Eruption von 46 p. Ch. die Insel Palaea-Kaimeni entstehen. In der Deutung der den Ausbrüchen von 726 p. Ch. (nordöstlicher Theil von Palaea-Kaimeni), 1457 (Einsturz eines Theils von Palaea-Kaimeni), 1570 oder 1573 (Entstehung von Mikra-Kaimeni), 1650 (Entstehung der Bank von Columbus östlich von Thera, also ein Flankenausbruch des alten Kraterwalls) und 1707 (Bildung von Nea-Kaimeni, welches durch das Zusammenwachsen der zuerst gesonderten „schwarzen“ und „weissen“ Insel entstand), entsprechenden Veränderungen und Neubildungen folgt Fouqué, wie das bei der Klarheit der historischen Angaben nicht anders sein kann, der herrschenden Ansicht.

Die Beschreibung der letzten Eruption, welche Ende Januar 1866 in der kleinen Bucht von Vulkano auf Nea-Kaimeni begann, zu der gewaltigen Vergrösserung dieser Insel durch die Neubildungen des Georgios, der Aphroessa und Reka, sowie zur Entstehung der Mai-Inseln führte und mit dem Übergang zu blosser Fumarolenthätigkeit in der Mitte des October 1870 endete, wird auf Grund der eigenen und der sorgfältig gesammelten fremden Beobachtungen in aller Ausführlichkeit gegeben. Dieselbe eignet sich der Natur der Sache nach nicht zu einem Excerpte und Ref. begnügt

Digitized by Google

sich daher, auf einige wichtige Punkte hinzuweisen. Dazu rechnet er in erster Linie das zumal im Anfang der Eruption (bis April) von Fouqué und Schmidt vielfach sicher constatirte Auftreten wirklicher Flammen, d. h. brennender Gase und entzündlicher Gasexhalationen, die eben durch ihre Berührung mit der glühendflüssigen Gesteinsmasse die Flammen lieferten. Über die chemische Zusammensetzung dieser Exhalationen wird an einer späteren Stelle das nöthige mitgetheilt werden. Auch in der Zeit vom 21. März bis 19. April 1867 — einer Zeit heftigster Thätigkeit — wurden Flammen von Janssen beobachtet, die wesentlich nach spectral-analytischen Untersuchungen durch Verbrennung von freiem Wasserstoff bedingt wurden und in denen ferner Chlor, Natrium und Kupfer nachgewiesen werden konnten. — Auch die von Janssen angestellten Beobachtungen über die Störungen in der Declination einer Magnetnadel, deren Maxima sich auf einer die Eruptionspunkte des Georgios und der Aphroessa verbindenden Linie zeigten, verdienen Erwähnung. — Die auf den Terrassen von Phira zu verschiedenen Epochen gesammelten Aschenproben erwiesen sich stets wesentlich als zerstiebte Lava: sie waren deutlich hygroskopisch, wurden dunkel an feuchter Luft und backten zusammen. Ein wässeriger Auszug derselben liess in reichlichen Mengen Chlornatrium und schwefelsaures Natron erkennen, Stoffe, von denen das Chlornatrium vielfach als Überzug der eigentlichen Lava von F. beobachtet wurde, sowie Spuren von Magnesia-, Kalk- und Kalisalzen. — Endlich ergiebt sich aus der ganzen Beschreibung mit Evidenz und im vollen Einklange mit den Beobachtungen von Reiss und Stübel, dass man es auch bei der Bildung des Georgios, der Aphroessa und der gesammten Santorin-Eruption nicht mit dem Auftreten fester compacter Eruptivmassen zu thun hat, sondern mit Lavaströmen und Auswürfen lockerer, mechanisch zerstiebter Massen — kurz, dass keiner der sicher constatirten Vorgänge für die Theorie der Erhebungskratere oder für von Seebach's Gliederung in Cumulo- und Strato-Vulkane verwerthet werden kann.

Bei der geologischen und petrographischen Beschreibung des Santorin-Archipels trennt Fouqué die älteren vulkanischen Gebilde des Kraterrandes, als vor dem Einsturz des Centrums entstanden, von den seit 179 a. Ch. an die Oberfläche getretenen Massen der Kaimenen und ihrer Annexe, wie man ja auch die Somma-Gesteine von den Vesuvlaven zu trennen pflegt.

Die westlichste der Kaimenen, Palaea-Kaimeni, ist 1450 m lang bei einer Durchschnittsbreite von 400 m; der höchste Punkt der Insel ist 98.8 m hoch und erhebt sich nur etwa 15 m über das Inselplateau, welches sich mit 2°—3° von SO. nach NW. senkt. Die Insel besteht vorwiegend aus Laven und zwar aus massigen oder schiefrigen, feinkörnigen, seltener aus blasigen oder glasigen Varietäten. Chemisch und mineralogisch sind sie den Laven von 1866 sehr nahe verwandt; an Einsprenglingen in der dichten Masse erkennt man Labrador, Augit und Magnetit; die Grundmasse besteht vorwiegend aus Oligoklasleistchen und Magnetitkörnchen. Tridymit bis zu 1 mm Durchmesser ist nicht selten. — Schlacken, Conglomerate und Tuffe fehlen fast vollständig auf Palaea-Kaimeni, welches wesentlich

aus einem mächtigen Gange am SO.-Ende, aus zahlreichen übereinanderhin geflossenen Strömen, die das Plateau bilden, und aus nur seltenen secundären, aus den Hauptströmen südlich vom Plateau abbiegenden Lateralströmen aufgebaut ist.

Die im Maximum 490 m lange, 320 m breite Insel Mikra-Kaimeni von ovaler Form war 1866 70.9 m hoch, hatte aber 1867 1—10 m an Höhe verloren und 1875 glaubt Fouqué wieder eine geringe Höhenabnahme von 0.3 m beobachtet zu haben. Die Insel besteht aus einem im S. gelegenen Kraterkegel, an welchem sich nach N. ein aus Lava-Ergüssen aufgebautes Terrain anschliesst. Die Laven von Mikra-Kaimeni sind im Allgemeinen dicht, fast glasig, dunkelbraun, sehr selten schlackig. Sie ähneln denen von Nea-Kaimeni und denen von 1866 im Aussehen und in der Zusammensetzung, unterscheiden sich aber durch einen nicht unbedeutenden Gehalt an Olivin. Die Oberfläche der Insel ist vielfach von porösen, hellgrauen, eckigen Blöcken bedeckt, die z. gr. Th. von der Eruption von 1866 herstammen.

Nea-Kaimeni war vor der Eruption von 1866 ein ungleichseitiges Dreieck, dessen Spitze ebenso wie bei Palaea- und Mikra-Kaimeni nach N. wies, mit einer Maximallänge von 1350 m und einer Breite von 660 m. Auch hier findet sich im S. ein Kraterkegel von 101 m Höhe (vor 1866 war er 106 m hoch und hat durch die Senkung der Insel bei der letzten Eruption 5 m an Höhe verloren), an den sich nach N. ein System von Lavaströmen anschliesst, von welchen aus secundäre Ströme nach beiden Seiten sich abgabeln. Auch nach SW. und SO. hatten sich 1707 Laven ergossen, aber in untergeordneter Menge; sie bildeten in erster Richtung das Cap Phleva, nach SO. ein anderes kleines Plateau; zwischen diesen beiden lag der kleine Bimssteinhügel Lophiscos, letzter Rest der „weissen Insel“ der Eruption von 1707, welche von der „schwarzen Insel“, der Hauptmasse von Nea-Kaimeni, überwachsen wurde, und die kleine Bucht von Vulkano, in welcher seit langer Zeit schon vor 1866 Gasexhalationen und in Folge davon eine höhere Temperatur, als in dem umgebenden Meere bekannt waren. Die Laven von Nea-Kaimeni stimmen vollständig und in allen Varietäten mit denen von 1866 und sind oberflächlich überaus schlackig und scharfkantig.

Die südlichen Theile von Nea-Kaimeni wurden vollständig verändert durch den Zuwachs der Neubildungen von 1866, durch die Laven und lockeren Auswurfsmassen des Georgios, der Aphroessa und Reka, welche anfangs von Nea-Kaimeni gesondert, allmählig im Laufe der Eruptionen mit dieser Insel zusammenwuchsen. Alle diese 1866er Anwuchsmassen von Nea-Kaimeni, ebenso wie die zwischen dieser Insel und Palaea-Kaimeni gelegenen Mai-Inseln, fasst Fouqué unter dem Sammelnamen Georgio-Kaimeni zusammen. Durch dieselbe ist der Flächeninhalt von Nea-Kaimeni mehr als verdoppelt und zu dem Kraterkegel von 1707 ist ein zweiter Conus mit mehreren Krateren hinzugekommen, welcher denselben um 25 m überragt. Ursprünglich auf mehreren gesonderten Punkten derselben Spalte hervortretend (Georgios, Aphroessa etc.), haben sich die Massen vereinigt

Digitized by Google

und die Eruptionsprodukte des Georgios, als die am massenhaftesten emporquellenden, haben allmählig die der Aphroessa überlagert. Wenn man bei der anfangs ja submarinen Eruption nicht sowohl einen Lavastrom, als vielmehr ein Gewirr von losen Blöcken hervorschieben sah und darauf hin, wie von Seebach, von einem Cumulo-Vulkan redete, so ist darauf hinzuweisen, dass die Blöcke selbst noch Plasticität besassen und eben ganz den an der Stirn jedes Lavastromes sich ablösenden und vorwärts kollernden Blöcken entsprachen, wobei die etwa abweichenden Erscheinungen sich durch die rasche Abkühlung beim Austritt in Wasser und durch das Aufwärtsschieben statt Abwärtsfliessen erklären lassen. Abweichend von den früheren Eruptionen flossen die Laven nicht nach N., sondern in südlicher Richtung, eine Thatsache, die durch den nördlich vorliegenden Kegel von Nea-Kaimeni bedingt war. Nur die Laven der Aphroessa bewegten sich auch 1866 nach Norden.

Die beiden submarinen Kegel, Banco und der namenlose dicht an dem Hafen von Phira, haben abweichend von den supramarinen Kegeln der Kaimenen wohl nie Lavaströme ergossen. Zu betonen ist es, dass alle die historischen Ausbruchpunkte in der Bucht von Santorin, Palaea-, Mikra-, Nea-, Georgio-Kaimeni und die submarinen Kegel auf einer ONO —WSW streichenden Zone zwischen dem Strande von Phira und Aspronisi liegen, offenbar auf einem annähernd geradlinigen Spaltensystem. Es ist in Santorin noch nicht zu der Bildung eines dem Vesuv oder Ätna analogen Centralschlundes gekommen, von welchem aus die Ausbruchspalten radial divergiren.

Die normalen Laven des Georgios sind augit-andesitisch und enthalten in einer obsidianartig aussehenden Grundmasse grössere Einsprenglinge von triklinem Feldspath, von Augit und von Magnetit; die Grundmasse besteht aus einer spärlichen braunen Glasbasis und zahllosen mikroskopischen Feldspathleistchen. Accessorisch treten Olivin (selten), Hyperthen (häufig) und Apatit auf. Durch eine eigenthümliche Combination zweier von Fouqué neu aufgestellten Methoden der Behandlung des Gesteinspulvers mit concentrirter Flusssäure und mit einem Elektro-Magneten, auf welche Ref. an anderem Orte zurückkommen wird, gelang es dem Verf., die einzelnen Gemengtheile der Georgios-Lava in mehr oder weniger reinem Zustande gesondert zu analysiren; die Resultate dieser Sonder-Analysen lassen in den weitaus meisten Fällen keinerlei Zweifel an der Richtigkeit der mikroskopischen Mineralbestimmungen und ergaben, dass die Feldspatheinsprenglinge Labrador nebst sehr wenig Anorthit, die Feldspathleisten der Grundmassen dagegen vorwiegend Albit, vielleicht mit etwas Oligoklas seien. — In der gewöhnlichen obsidianartigen Lava trifft man oft in rundlichen, bis cubikmetergrossen Massen eine grüne, aus bis zu 2 mm grossen Krystallen von Anorthit, Pyroxen, Titanit, Olivin und Magnetit mit bald viel, bald wenig Glasmasse bestehende Lava und drusige Anhäufungen derselben Mineralien an, deren einzelne Gemengtheile gleichfalls analysirt wurden. Wir geben die Resultate dieser Sonderanalysen in folgender tabellarischer Übersicht:

Digitized by Google

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
Kieselsäure	55.12	67.07	45.93	44.25	50.2	51.1	48.9	43.6	50.1	38.17	39.41	59.7	48.6	58.4
Thonerde	29.92	18.61	36,60	37.00	3.3	3.6	7.2	14.7	2.1	1.66	2.96	23.2	6.0	20.7
Eisenoxyd	0.35	4.91	0.88	0.43	0.4	1.0	1.3	—	1.6	—	—	0.4	21.3	8.1
Eisenoxydul	—	—	—	—	7.2	5.7	8.2	13.7	23.6	21.82	13.86	—	—	—
Magnesia	0.79	1.73	1.29	0.07	12.2	13.5	6.1	5.6	11.0	35.27	40.60	1.0	20.0	2.7
Kalk	9.45	1.02	16.09	18.98	26.1	26.4	27.8	22.8	10.5	2.90	3.97	7.9	3.2	6.2
Natron	5.08	5.62	—	0.28	—	—	0.1	0.3	—	—	—	6.6	Spur	3.7
Kali	0,08	1.33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.8	—	0.5
Titansäure	—	0.51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summa	100.79	100.80	100.79	101.01	99.5	100.3	99.6	100.7	98.9	99.82	100.80	99.6	99.1	100.3
sp. G.	2.702	2.556	2.782	2.756	3.372	3.358	3.364	3.257	3.477	3.603	3.136	2.629	3 .472	2.687

I. Labrador-Einsprenglinge der gewöhnlichen Georgios-Lava. II. Die mit wenig Glasbasis verunreinigten Feldspathleistchen in der Grundmasse derselben Lava. III. Anorthit aus den Lavablock-Einschlüssen. IV. Anorthit aus den Drusen. V. Dunkelgrüner Augit aus der normalen Georgios-Lava. VI. Schwarzgrüner Augit aus der Anorthitlava. VII. Schwarzer Augit aus den Anorthitdrusen. VIII. Grüner Augit aus Drusen mit wenig Anorthit. IX. Brauner Hypersthen aus der gewöhnlichen Georgios-Lava, mit wenig Augit verunreinigt. X und XI. Olivin aus der Anorthitlava.

Digitized by Google

Schwer verständlich ist der hohe Kalkgehalt in Analyse IX und das sp. G. des Olivin XI. An letzterer Stelle liegt vielleicht ein Druckfehler vor. Ausser den Blöcken von Anorthitlava und den Anorthitdrusen umschliessen die Santorinlaven von 1866 noch Knollen aus Wollastonit, Fassait und Melanit, die wahrscheinlich metamorphe Einschlüsse ursprünglicher Kalksteinstücke darstellen und über welche bereits in diesem Jahrbuch 1875, pg. 649*, nach einer früheren Mittheilung von Fouqué, berichtet wurde; und endlich rundliche Knauer von einem Centimeter bis zu mehreren Cubikdecimetern Grösse, von graubrauner Farbe, fast homogenem und feinschlackigem Aussehen, welche fest mit der normalen Lava verwachsen sind. U. d. M. erweisen sie sich vorwiegend aus triklinem Feldspath mit wenig hellgrünem Augit, gelblichem Hypersthen und Magnetit zusammengesetzt, die in einer braunen, mit farblosen Mikrolithen durchspickten Glasbasis liegen. Der Plagioklas dieser Knauer hat die in der vorhergehenden Tabelle sub XII angegebene Zusammensetzung, die Analyse des Hypersthen findet sich eben dort unter XIII und die Bauschanalyse dieser Knauer unter XIV.

Besonders wichtig dürfte der Nachweis der verschiedenen Feldspathe in der Santorin-Lava sein und die deutlich erkennbare Reihenfolge ihrer Ausscheidung nach abnehmender Basicität; denn jedenfalls sind ja die Einschlüsse von Anorthit-Lava älter und gehören einer früheren Epoche der magmatischen Entwicklung der Hauptmasse der Lava an und in dieser sind wieder die Einsprenglinge älter, als die Feldspathleisten der Grundmasse. Auf das gleiche Gesetz weist der in den Anorthitlaven concentrirte Olivingehalt hin. Weniger sicher ist die Stellung der fest mit der gewöhnlichen Lava verwachsenen Oligoklaslavaknollen in der Entwicklungsgeschichte des Gesteins. Sind sie nur locale Modificationen der albitischen Lava mit Labrador-Einsprenglingen oder stellen sie ein früheres Entwicklungsstadium dieser dar?

Auf den Laven des Jahres 1866 fanden sich vielfach Ablagerungen von Salzen. Zumal in einer mehrere Meter langen Spalte der Aphroessa-Lava, 35 m über dem Meeres-Niveau, fand sie Fouqué noch 1867 in beträchtlicher Menge und von blendender Weisse. Sie bestanden aus einem in kaltem Wasser löslichen, vorwiegend aus Chlornatrium mit etwas Natronsulfat und Magnesiabicarbonat zusammengesetzten (einmal fehlte das Magnesiasalz und es fand sich statt dessen Natroncarbonat) und aus einem unlöslichen Theile. Letzterer erwies sich vorwiegend aus neutralem Magnesiacarbonat, stellenweise mit etwas basischem Thonerdesulfat und Spuren von Eisenoxydhydrat und Kalksulfat zusammengesetzt. Nirgends konnten Brom, Jod oder Kalisalze nachgewiesen werden. Das Salzgemenge kann demnach nicht als ein blosser Absatz aus verdunstetem Meereswasser an-

* In dem angeführten Referate des Jahrbuchs wird irrthümlich angegeben, Fouqué suche den in Wollastonit gefundenen Thonerdegehalt durch mikroskopische Einschlüsse zu erklären, während im absoluten Gegensatze hiezu F. die Thonerde als integrirenden chemischen Bestandtheil betrachtet. D. Ref.

Digitized by Google

gesehen werden. Fouqué sucht sich die widerspruchsvolle Zusammensetzung nach der Theorie Gay-Lussac's durch eine Einwirkung des Meerwassers auf die geschmolzene Lava zu erklären. Das Kali wäre in der Lava fixirt, die in grösserer Menge vorhandenen Natron- und Magnesiasalze nicht vollständig; die ersteren wären verflüchtigt, hätten die aus der Zersetzung ihrer Salze gebildete Magnesia mitgerissen und diese wäre durch die Einwirkung der Fumarolengase nachher in Chlormagnesium und Magnesiacarbonate übergeführt.

Die Aschen, welche die Eruption von 1866 lieferte, bestanden aus eckigen und scharfkantigen Fragmenten von sehr wechselnden Dimensionen und besassen genau die Zusammensetzung der compakten Gesteine; sie waren offenbar das Product der Zerstiebung der schon hoch krystallin entwickelten Lava und unterscheiden sich dadurch wesentlich von den bimssteinartigen glasigen Aschen der vorhistorischen Eruptionen, welche sich auf Thera und Therasia finden. Dass Vogelsang in seiner bekannten Notiz über die Santorin-Aschen reichliche Glastheilchen fand, erklärt Fouqué dadurch, dass dieselben wahrscheinlich auf einer Terrasse in Thera gesammelt wurden, die wie dort stets geschieht, mit einem Bimssteinmörtel bedeckt war. Korngrösse der Asche und relatives Mengenverhältniss der Gemengtheile war in hohem Grade abhängig von der Entfernung des Sammelpunktes vom Ausbruchspunkte.

Die Gasexhalationen bei dem Ausbruche von Santorin haben ein erhöhtes Interesse dadurch, dass in Folge ihres Austritts unter Wasser die Beimengung der atmosphärischen Luft und damit die Verbrennung der brennbaren Gase verhindert wurde. So erklärt sich denn auch die Menge der inflammabeln Gasemanationen und die sicher constatirten Flammen, von denen schon oben die Rede war. Fouqué theilt eine grosse Anzahl von Analysen der zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten gesammelten Gase mit, von deren Wiedergabe wir mit Rücksicht auf den Raum absehen müssen. Für die vom 28. März bis 26. Mai 1866 gesammelten Gasexhalationen ergab sich, dass in denselben freier Wasserstoff eine sehr grosse Rolle spielte; seine Menge stieg in der unmittelbaren Nähe der Eruptionscentren auf 30 %. Mit der Entfernung vom Ausbruchspunkte und mit der Abnahme der Ausbruchsheftigkeit und der Temperatur des Wassers, aus welchem die Gase aufgefangen wurden, nahm die Menge des Wasserstoffes rasch ab, statt dessen tritt eine zunehmende Menge von Sumpfgas (in Maximo = 2.95) auf. Chlorwasserstoff war stets in grösserer Menge da, als Schwefelwasserstoff und die Menge des letzteren nahm mit der Temperatur ab. Stickstoff und Kohlensäure waren reichlich in allen Exhalationen vorhanden, Sauerstoff in sehr wechselnder Menge (im Minimum = 0.20 %, im Maximum = 21.56 %).

Im Frühling 1867 wurden wiederum Gase gesammelt, die sich unter dem Meere aus der fliessenden Lava an der fortschreitenden Stirn der verschiedenen Ströme entwickelten. Sie bestanden aus Spuren von Kohlensäure, Sauerstoff von 18—26 %, Stickstoff von 72—22 %, Wasserstoff von 2—57 %. Sumpfgas bis höchstens 1 %. Die fliessenden Laven enthalten also

Digitized by Google

freien Sauerstoff und freien Wasserstoff absorbirt und zwar anscheinend um so mehr Wasserstoff, je höher ihre Temperatur ist. Man könnte daraus schliessen, dass die enormen Wasserdampfmengen, welche bei vulkanischen Vorgängen auftreten, in dem Magma nicht als Wasser, sondern in Dissociation als H und O enthalten wären. — Die Gase, welche sich im September 1875 entwickelten, bestanden vorwiegend aus CO_2 (70—80%) mit wechselnden Mengen von Stickstoff und Sauerstoff und geringen Spuren von Sumpfgas und Schwefelwasserstoff.

Indem sich der Verf. alsdann der Betrachtung der älteren Theile des Santorin-Archipels zuwendet, giebt er zunächst eine genaue topographische und stratigraphische Beschreibung der Inseln Thera, Therasia und Aspronisi und schliesst daran die Besprechung des Materials, aus welchem sie sich aufbauen. Letzteres besteht aus alten Glimmerschiefern mit Einlagerungen von körnigen Kalken, aus vulkanischen Massen supramarinen und solchen submarinen Ursprungs. Im Norden von Thera und auf den andern Inseln herrschen entschieden die supramarinen vulkanischen Gesteine und erscheinen in der Form von Lavaströmen, Schlacken und Tuffen, Bimssteinen und Gängen. Zumal die letzteren sind sehr eingehend beschrieben und wir heben daraus als besonders wichtig etwa die folgenden Resultate hervor. Die Ganggesteine lassen ebenso deutlich wie die Laven erkennen, dass sie zur Zeit ihres Hervorbruchs schon eine grosse Anzahl von fertigen Krystallen mit sich führten; ihre Zusammensetzung ändert sich nicht in vertikalem Sinne, wohl aber sind meistens die Salbänder von der Gangmitte deutlich verschieden; sie sind vorwiegend glasig ausgebildet und chemisch saurer. Diese Erscheinung sucht F. dadurch mit der Thatsache des ursprünglichen Vorhandenseins von krystallinen Ausscheidungen in der Lava in Einklang zu bringen, dass er annimmt, bei der Ausfüllung einer Gangspalte seien mehrere Akte zu unterscheiden. Zunächst werde die specifisch leichtere glasige Masse, gewissermassen der Schaum der Lava emporgeworfen und kleide, nahezu momentan erstarrend, die Wände der Gangspalte aus, dann erst dränge die eigentliche Lavamasse nach und fülle die Spalten. — Ihrer Zusammensetzung nach zerfallen diese Ganggesteine des nördlichen Thera in zwei Gruppen, wenngleich sie alle eine Glasbasis, also porphyrische Structur besitzen. Die erste Gruppe enthält in der Grundmasse kleine mikroskopische Leisten von Labrador, Magnetit und Augit (oft vorherrschend); das Glas ist stets globulitisch getrübt; als Einsprenglinge erscheinen Anorthit, Labrador (untergeordnet), Augit, Olivin, Apatit, Magnetit und Titanit. — Bei der zweiten Gruppe enthält die Grundmasse fast nur Albit und Oligoklas mit Magnetit, keinen oder doch nur wenig Augit; das Glas enthält keine oder nur wenig Globulite und ist deshalb heller; als Einsprenglinge erscheinen Labrador, untergeordnet Oligoklas und Sanidin, dann Augit, Magnetit, Hypersthen, Apatit und hie und da vereinzelt Olivin. Die zweite Gruppe ist also saurer, als die erste. Ref. würde die zweite Gruppe als typische Augit-Andesite, die erste als Basalte oder Zwischenglieder zwischen diesen und den Augit-Andesiten bezeichnen. Als secundäre Bildungen erscheinen in

Digitized by Google

der basischen Gruppe Eisenoxydhydrat, Calcit, Aragonit, Zeolithe und Chlorit, in der saureren Tridymit, den Fouqué sich unter dem Einfluss des in den Laven eingeschlossenen Wasserdampfes auf dieselben im Augenblick und kurze Zeit nach der Eruption entstanden denkt. Auch diese Ganggesteine sind wieder sehr eingehenden chemischen Untersuchungen unterworfen; aus einer grossen Anzahl von Feldspath-Analysen dieser Gesteine glaubt Fouqué schliessen zu können, indem er sich wesentlich auf die vorhandene, resp. fehlende Angreifbarkeit einzelner Theile des untersuchten Pulvers durch Säuren stützt, dass es zwischen Labrador und Anorthit kein Zwischenglied gebe, sondern dass die scheinbaren Zwischenglieder Gemenge beider seien. Ähnliches gelte für die Zwischenglieder von Labrador und Oligoklas, Oligoklas und Albit. Für die von ihm untersuchten Gemenge ist die Annahme gewiss unbestreitbar, ihre algemeine Anwendung auf die Analysen von Plagioklasen, auf welche sich die Tschermak'sche Theorie stützt, kann natürlich nicht zugegeben werden und dürfte zumal nach den neueren Untersuchungen über die optische Orientirung dieser Feldspathe zurückzuweisen sein. Höchst interessant ist der chemische Nachweis, dass die Pyroxene in den beiden Gruppen von Lavagesteinen des nördlichen Thera ihrer Zusammensetzung nach verschieden sind. In den Anorthitgesteinen sind die Pyroxene (sämmtlich Augite) reich an Kalk und arm an Eisen; umgekehrt sind die Pyroxene der Labradorgesteine (Gemenge von vorwaltendem Hypersthen mit untergeordnetem Augit) arm an Kalk und reich an Eisen. Die gleiche Erscheinung zeigten, wie aus den früher oben mitgetheilten Analysen hervorgeht, die Pyroxene der Laven von 1866. Aus den Bauschanalysen einer Anzahl von Anorthitlaven und Labradoritlaven der genannten Gegend ergibt sich, dass die Grundmasse stets saurer ist, als die ausgeschiedenen Feldspathe. Geologisch vertheilen sich die beiden Gesteinsgruppen so, dass die ältesten Laven der Massive des Megalo-Vouno und des kleinen St. Elias anorthitisch sind; sie werden gangförmig sowohl von Anorthit-, wie von Labradoritlaven durchsetzt, doch sind Gänge der ersten Art am Megalo-Vouno häufiger, Gänge der zweiten Art am kleinen St. Elias. Eruptionen beider Lava-Arten haben sich abgelöst, denn die Gänge jeder durchsetzen die der andern. Eine Beziehung zwischen der Richtung der Gänge und ihrem Ausfüllungs-Material besteht nicht.

Indem wir von der Mittheilung der Feldspath-Analysen, als auf Gemenge bezüglich, Abstand nehmen, stellen wir im Folgenden die Sonder-Analysen der Pyroxene dieser Gesteine, sowie ihre Bauschanalysen tabellarisch zusammen.

Digitized by Google

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII
Kieselsäure .	51.7	49.4	50.5	49.5	50.2	51.8	52.4	51.5	51.9	51.7	53.9	57.2	56.3	60.9	63.6	64.6	56.0
Thonerde . .	1.5	2.1	3.8	2.9	4.3	20.1	21.3	24.5	22.2	22.4	25.6	19.1	18.5	21.6	20.2	18.7	23.5
Eisenoxyd .	1.6	0.9	0.4	0.7	0.9	11.6	8.7	8.8	7.1	7.4	5.7	6.9	6.0	4.3	5.9	6.2	5.3
Eisenoxydul.	8.5	10.4	19.2	17.1	24.2	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
Kalk	22.3	23.7	6.6	12.6	7.3	11.9	11.8	10.9	9.3	10.4	6.8	7.1	9.4	4.2	2.5	2.8	6.7
Magnesia . .	14.4	13.5	18.9	16.7	12.3	3.4	3.9	2.3	5.2	4.3	1.9	3.5	5.5	1.5	0.6	1.5	2.6
Natron . . .	—	—	0.6	0.5	0.8	1.1	1.8	1.2	3.7	3.4	3.4	4.2	3.6	4.6	5.0	4.7	5.5
Kali	—	—	—	—	—	0.1	0.1	0.8	0.6	0.4	2.7	2.0	0.7	2.9	2.2	1.5	0.4
Summa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
sp. G.	3.367	3.381	3.438	3.417	3.452	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

I. Augit aus der Anorthitlava des Ganges No. 4. II. Augit aus Anorthitlava des Ganges No. 27. II. Gemenge von Augit und Hypersthen aus Labradoritlava des Ganges No. 11. IV. Dasselbe Gemenge aus der gleichen Lava des Ganges No. 19. V. Dasselbe Gemenge aus derselben Lava des Ganges No. 53. (In dem Verzeichniss auf p. 340 ist dieser Gang durch Versehen als Anorthitlava bezeichnet, wie denn auch sonst Discordanzen zwischen Text und Verzeichniss vorkommen.) VI—X. Anorthitlava der Gänge Nr. 4, 34, 26, 31 und 20. XI—XVI. Labradoritlava der Gänge No. 32, 11, 19, 49, 62 und 53. XVII. Rosarothe, schiefrige Lava von trachytischem Habitus, die die Basis des kleinen St. Elias bildet. Ihre Feldspatheinsprenglinge sind Anorthit.

Eine genaue Durchsicht der Analysen-Tabelle lässt allerdings einen ziemlich constanten Unterschied in der Zusammensetzung der Anorthitlava und Labradoritlava nicht verkennen; indessen fehlt es doch nicht an Übergängen, wie sie zumal in der Analyse der Lava des kleinen St. Elias (XVII) und des Ganges No. 19 (XIII) hervortreten.

Von den besprochenen Gesteinen des nördlichen Thera weichen die des SW der Insel (Gegend von Akrotiri) sehr erheblich ab. Hier herrschen die saureren Gesteine und neben ihnen kommen untergeordnet recht basische vor. So treten klippenartig vor dem Hafen von Balos echte Basalte auf, deren Plagioklase z. Th. Anorthit, z. Th. Labradorit sind, wobei wiederum die Anorthite die älteren Ausscheidungen darstellen. Die Küste von Balos selbst wird von Augit-Andesiten gebildet, denen der Olivin gänzlich fehlt, und ähnliche Gesteine erscheinen auch im Dorfe Akrotiri und auf dem Vorgebirge Mavrorachidi.

Ausschliesslich im Süden des Querriegels, welchen auf Thera das alte Grundgebirge krystalliner Schiefer bildet, treten die saureren Eruptivgesteine auf. Sie sind, wie aus den oben besprochenen organischen Einschlüssen ihrer Tuffe hervorgeht, von pliocänem Alter und submarinen Ursprungs und gehören in die Classe der Amphibol-Andesite. Sie bilden bankförmige Massen, haben graue Farben und enthalten in einer farblosen Glasbasis mit reichlichen krystallitischen Gebilden und mikroskopisch kleinen Feldspathleistchen grössere Einsprenglinge von brauner Hornblende, grünem Augit, Magnetit, Apatit und mehrerlei Feldspathen, unter denen der Labrador zu herrschen scheint. Sanidin fehlt nicht. Nach der Structur lassen sich drei Hauptvarietäten unterscheiden, die porphyrischen, die perlitischen, die bimssteinartigen. Die ersteren sind die verbreitetsten und dadurch charakterisirt, dass die Glasbasis eine Unmasse von Feldspathmikrolithen enthält; die perlitischen Amphibol-Andesite (sehr schön in kleinen Bänken am Fuss der Uferfelsen von Balos und auch am Cap Akrotiri) haben eine perlitisch struirte Glasbasis, in der die Feldspath-Mikrolithe gegen krystallitische Gebilde stark zurücktreten; die bimssteinartigen haben eine reine fadenartig ausgezogene Glasbasis. Die Einsprenglinge sind allenthalben dieselben. Interessant ist die Erscheinung, dass die perlitischen Kugeln der zweiten Varietät (von Balos, nicht die von Akrotiri), wenn man sie durch Zerbröckeln des Gesteins isolirt, die optischen Erscheinungen einer gepressten Glaskugel zeigen, während sie im Dünnschliffe, oder auch im compakten Zustande nach starker Erwärmung, keinerlei Einwirkung auf polarisirtes Licht wahrnehmen lassen. — Nur vereinzelt (am Kap Akrotiri) fanden sich diese Amphibol-Andesite auch reich mit Sphärolithen versehen, die aus einem mit amorpher Masse durchtränkten radialstrahligen Aggregat schief zu ihrer Längsrichtung auslöschender Mikrolithe sehr winziger Dimensionen bestanden. Dieselben sind erst nach der Ausscheidung der Hornblende und der Feldspathe entstanden, denn sie schmiegen sich diesen an; ihr sp. G. ist 2.456, sie sind nahezu wasserfrei und verloren bei Erwärmung bis auf 100°C. nur 0.2%, bei weiterer

Digitized by Google

Erwärmung bis zu dunkler Rothgluth noch 0.3 % Wasser. Ihre chemische Zusammensetzung findet sich in der folgenden Tabelle unter I.

Im unveränderten Zustande sind diese Amphibol-Andesite seltener anzutreffen; meistens sind sie stark mit amorpher Kieselsäure in verschiedenen Erscheinungsformen durchtränkt, auch wohl mit Zeolithen durchwoben und haben dann das Aussehen trachytischer Mühlsteinlaven.

Sie werden von bedeutenden Mengen eines Tuffes, den Fouqué Trass nennt, begleitet, von welchem sie, da auch dieser stark silicificirt zu sein pflegt, oft schwer zu unterscheiden sind. Eine Analyse dieses Trass, als wasserfrei betrachtet, folgt unten (II). Er verlor bei Erwärmung auf 100° C. 6.96 %, bei Erhitzung bis zu Rothgluth fernere 4.40 %, zusammen 11.36 % Wasser.

Während die Gesteine von Archangelo zu den Amphibol-Andesiten des Lumaravi und von Akrotiri gehören, weichen diejenigen von der Basis des „Obelisk" genannte Kaps und der vorliegenden Inselchen, sowie die des Cap Mavro ab und ähneln den Kaimeni-Gesteinen.

In den Aschenschichten am Fusse der Uferfelsen von Thera und Therasia, zumal häufig auf der Südseite der zuerst genannten Inseln finden sich Blöcke körniger Gesteine eingeschlossen, die offenbar, da ihr Anstehendes nirgends im Santorin-Archipel aufzufinden ist, aus der Tiefe losgerissen und emporgeschleudert wurden. Sie gehören altmassigen Gesteinen an (Graniten, Dioriten etc.).

Eines der wichtigsten geologischen Gebilde des Santorin-Archipels ist die oberflächliche Bimssteinschicht, welche Thera, Therasia und Aspronisi bedeckt. Sie erreicht ihre Maximalmächtigkeit (30 m) bei Balos und im SW von Therasia und besteht aus wechsellagernden Schichten von Stücken verschiedener Grösse, vom feinen Staube bis über Faustgrösse, welche Schichten prächtig aufgeschlossen sind, weil man den Bimsstein in ungeheuren Mengen verschifft. In den oberen Schichten trifft man sehr zahlreich schwarze Blöcke der Labradorlaven des Nordens von Thera, deren Anwesenheit auf hohen und stark exponirten Punkten auch dann noch auf ursprüngliche Bimssteinbedeckung schliessen lässt, wenn dieser durch Denudation gänzlich verschwand. Seltener enthält die Bimssteindecke Fragmente der Anorthitlava, noch seltener solche der alten krystallinen Schiefer des grossen St. Elias. Von nicht auf Santorin anstehenden Massen finden sich ebenfalls Einschlüsse und zwar Diabase, ferner dieselben Blöcke, welche aus den Aschenschichten des SW von Thera erwähnt wurden und die zuerst von K. von Fritsch entdeckten Blöcke eines dunkelgrauen, porösen, pisolithischen Kalkes mit *Bithynia ulvae (Penn.* sp. *turbo)* und *Cerithium conicum* (Blainv.), *mamillatum* (Risso). Der Bimsstein enthält Krystalle von Feldspathen, unter denen Sanidin zu herrschen scheint, von grünem Augit und braunem Hypersthen; man isolirt dieselben leicht durch Behandlung des Bimssteins mit concentrirter Flusssäure. Die chemische Zusammensetzung des von Krystallen befreiten Bimssteinglases, als wasserfrei gedacht, ist die unter III.

Digitized by Google

	I	II	III
Kieselsäure . . .	75.9	73.2	71.0
Thonerde	14.5	13.8	16.8
Eisenoxyd	0.5	2.4	0.8
Kalk	1.3	0.6	0.8
Magnesia	0.7	1.1	0.7
Natron	6.2	4.9	7.4
Kali	0.9	2.1	2.0
Titansäure	—	3.2	0.5
	100.0	101.3	100.0.

H. Rosenbusch.

Heinr. Fischer: Nephrit und Jadeit nach ihren mineralogischen Eigenschaften sowie nach ihrer urgeschichtlichen und ethnographisohen Bedeutung. — Einführung der Mineralogie in das Studium der Archäologie. Mit 131 Holzschnitten und 2 chromolith. Tafeln. Stuttgart 1880.

Unter diesem Titel erscheint soeben eine zweite durch Zusätze und ein alphabetisches Sachregister vermehrte Ausgabe des unter ähnlichem Titel zuerst 1875 im gleichen Verlag (E. Schweizerbart [E. Koch]) herausgekommenen Werkes, welches sich, wie der Titel besagt, die Aufgabe gestellt hat, nicht blos die im Titel speziell angeführten Mineralien, sondern vielmehr eigentlich das ganze Gebiet der Mineralogie von dem archäologischen Gesichtspunkte aus, der früher fast ganz vernachlässigt war, zu behandeln und zwar entsprechend dem neuesten Stande der Wissenschaft auch unter Zuhilfenahme der Mikroskopie.

Da aber die im Alterthum zu Amuleten, Idolen, Steinbeilen u. s. w. verarbeiteten Mineralien in den eigentlich mineralogischen Museen der Neuzeit nur ganz zufällig und sporadisch vertreten sind, insofern diese letzteren sich zum Theil auch aus früheren Curiositäten und Raritätenkammern recrutirt haben, so war hiefür der Blick des Forschers besonders auf archäologische und ethnographische Sammlungen zu richten.

Hier bot sich nun aber die besondere Schwierigkeit, dass die irgendwie verarbeiteten und geschliffenen Objecte sehr häufig Unica darstellen, die um jeden Preis unversehrt erhalten bleiben sollen und häufig nur unter dieser Bedingung zur Untersuchung anvertraut werden. In dem Maasse nun, als durch Schliff und Politur die natürlichen Merkmale der Mineralien verhüllt werden und sich dadurch der Diagnose Schwierigkeiten in den Weg stellten, musste auch auf besondere Proceduren gedacht werden, welche möglichst ohne Schädigung der Objecte gleichwohl zum Ziele führen und hiefür wählte der Verf. vor Allem (nach vorangegangenem, in der Regel höchst nothwendigem Säubern und Bürsten unter Wasser) die Betrachtung der Gegenstände unter Wasser, wodurch sich innere Texturverhältnisse selbst noch durch die Schlifffläche hindurch besser als von trockener Oberfläche aus mittelst der Lupe erkennen

Digitized by Google

lassen, sodann Härteproben mit einer Härteskala, welche derselbe in der Steinschleiferei der HH. Gebrüder TRENKLE in Waldkirch bei Freiburg so herstellen liess, dass die Skalamineralien (vom Diamant abwärts bis Kalkspath) in Form von feinen Stiften (ähnlich Bleistiften) in Hefte gefasst sind, so dass auch bei den heikelsten Objecten an irgend einer versteckten Stelle ohne Schaden eine Untersuchung der Härte vorgenommen werden kann.* Da ferner die langjährige und vielseitigste Beschäftigung mit diesem Gegenstand den Verf. belehrt hatte, dass die Urvölker aller Erdtheile eine noch nicht genügend erklärte, aber nachweislich ganz entschiedene Vorliebe für grüne Steine besassen, welche sich z. B. in China bis auf den heutigen Tag hin vererbt hat, so handelte es sich darum, zu ermitteln, welcherlei Körper in diesem Sinne Verwendung fanden und es waren dies nun den Ergebnissen der Untersuchung zufolge: Grüne Kalke, ferner Phosphate (Apatit, Kalait), dann aber wie natürlich vor Allem grüner Quarz und grüne Silicate und zwar weichere, wie z. B. Serpentin (edler und gemeiner), Glimmerschiefer, Chloritschiefer, Agalmatolith-ähnliche Substanzen, dann härtere Steine wie z. B. Amazonensteine, Vesuvian, Epidot, Augit- und Hornblendevarietäten, unter letzteren nun ganz besonders in Asien sogut wie in Neuseeland der enorm zähe und nebenher fast quarzharte Nephrit (welcher allerdings in Turkestan auch fast farblos auftritt), dann der erst durch DAMOUR's Analysen bekannt gewordene Jadeit (nebst Chloromelanit), welch' beide eine noch grössere Zähigkeit und Härte als der Nephrit besitzen und eine gerade ebenso wichtige Rolle wie Nephrit im Bereich der prähistorischen Archäologie spielen, wie dies der Verf. auch noch in anderen (besonders dem Archiv für Anthropologie und dem Correspondenzblatt der deutschen anthropologischen Gesellschaft einverleibten) Abhandlungen noch bis in die neueste Zeit nachzuweisen Gelegenheit fand.

Es wurden durch diese Studien eine überaus grosse Anzahl in den verschiedensten Museen** früher nutzlos und unbeachtet gelegener archäologischer Objecte nunmehr ihrer ethnographischen Bedeutung nach gewürdigt, unter einander in einen geistigen Zusammenhang gebracht; es war auf diesem Wege möglich, eine durch weit über hundert Holzschnitte erläuterte Geschichte der Steinschneidekunst vorgeschichtlicher, wie auch

* Da wo es gestattet war und nothwendig schien, Fragmente abzulösen, geschah dies mittelst Diamantsägen.

** Im Verlauf der Jahre sind die Studien des Verf. durch leihweise Zusendung der fraglichen Objecte, welche hiefür erbeten wurden, gefördert worden von Seiten der mineralogischen, ethnographischen und archäologischen Museen von Universitäten, technischen Hochschulen, ferner von städtischen, sodann fürstlichen, und anderen Privatsammlungen und zwar: aus Deutschland von sämmtlichen Museen u. s. w. mit einziger Ausnahme der ethnographischen und ägyptischen Sammlung der Reichshauptstadt Berlin, ferner aus der Schweiz und ganz Österreich von allen Museen u. s. w. ohne Ausnahme; überdies von einer Anzahl Museen beziehungsweise Privaten in Italien, Frankreich, Belgien, Spanien, Nordamerika, Afrika, Asien.

Digitized by Google

noch jetzt lebender aussereuropäischer Völker einmal anzubahnen, indem hiefür zugleich die einschlägige Literatur der verschiedensten Sprachen in chronologischer Reihenfolge eingeschaltet wurde.

Man darf wohl sagen, dass es nur durch die Liberalität und Opferwilligkeit der oben aufgezählten Directionen und Privaten, welche ihre archäologischen Schätze dem Verf. zur einheitlichen Bearbeitung anvertrauten, zu ermöglichen war, das nach allen Richtungen zerstreut aufbewahrte und bisher ganz brach gelegene Material möglichst in ein wissenschaftliches Gesammtbild zu vereinigen, und die durch die einzelnen Objecte repräsentirte, oft ganz überraschende und vermöge der Zähigkeit des Materials wie auch vermöge der noch mangelnden Stahlinstrumente ganz unglaubliche Kunstfertigkeit fremder Völker in das wahre Licht zu stellen. Für die in neuerer Zeit Seitens aller Culturnationen immer lebhafter betriebenen prähistorischen Studien gestaltete es sich um so interessanter, dass gewisse in Europa weder anstehend noch in Geröllen gefundene Mineralien, nämlich eben die im Titel hervorgehobenen: Nephrit und Jadeit (nebst Chloromelanit), welche als Amulete und Sculpturen in Asien, von Mexico bis nach Südamerika hinunter und in Australien eine so wichtige Rolle spielen, auch als polirte Prunkbeile in den Pfahlbauten und sonst in der Erde gewisser Länder Europa's angetroffen werden.

Der Grund zu den allseitigsten mineralogisch-archäologischen und ethnographischen Studien dürfte als in dem vorstehenden Werke gelegt erachtet werden und wird es von der Möglichkeit der Bearbeitung aller auch in anderen auswärtigen Museen noch unverwerthet liegender Sculpturen u. s. w. und von der Betheiligung der Mineralogen an diesen Studien abhängen, inwiefern noch weitere, unerwartete Resultate in der Folge zu verzeichnen sein mögen. **Fischer.**

C. Barrois: A geological sketch of the Boulonnais. (Proceed. of the Geologist's Association. Vol. VI. No. 1.)

Um den Mitgliedern des Geologist's Association auf einer Excursion in das Boulonnais die Orientirung zu erleichtern, hat der Verfasser einen auch für weitere Kreise interessanten Abriss der Geologie des genannten Gebietes verfasst. Wir theilen aus demselben einiges mit, weil das Boulonnais eine für seine Ausdehnung ungewöhnliche Mannigfaltigkeit sedimentärer Bildungen aufzuweisen hat, die wegen ihres Versteinerungsreichthumes seit alter Zeit berühmt sind, und weil es sich um ganz eigenthümliche Lagerungsverhältnisse handelt, welche dem Verf. Veranlassung bieten, in sehr anziehender und klarer Weise einige Hauptzüge des geologischen Aufbaus des südlichen Belgiens und Nord-Frankreichs zu erörtern, welche dem Verständniss so mancher anderen Arbeiten dienen können. Denn in der That nicht viele Gebiete haben sich einer solchen Aufmerksamkeit seitens der Geologen zu erfreuen gehabt, wie das Boulonnais, an dessen Untersuchung sich seit der Zeit, da Rozet die Aufmerk-

Digitized by Google

samkeit zuerst auf die hier so eigenthümlich ausgeprägten Oberflächenverhältnisse lenkte, zahlreiche Forscher auf beiden Seiten des Kanals im „glorious struggle for progress“, um mit dem Verfasser zu reden, betheiligten.

Das niedere Boulonnais stellt ein wellenförmiges Hügelland dar, im Norden, Osten und Süden von den steilen Abfällen des Kreideplateau begrenzt, welches das obere Boulonnais bildet. Gegen Westen, nach der See hin, ist diese amphitheatralische Landschaft offen. Ihr Untergrund besteht aus paläozoischen und Juraschichten. Untere Kreide tritt nur am äusseren Rande als Unterlage des aus oberer Kreide gebildeten oberen Boulonnais hervor. Unzweifelhaft ist das niedere Boulonnais das Resultat grossartiger Abwaschung. Es war einst mit oberer Kreide hoch überdeckt, die hinweggeführt wurde in gleicher Weise wie die den englischen Weald ursprünglich bedeckenden jüngeren Schichten. Die nahen Beziehungen zwischen der Wealddenudation im südöstlichen England und der Bildung des Bas Boulonnais sind denn auch frühzeitig schon erkannt.

Einen vortrefflichen Überblick über die Verbreitung der Formationen in dem in Rede stehenden Gebiet giebt die Carte géolog. du Boulonnais von Douvillé (No. 3 der neuen französ. geolog. Karte $\frac{1}{80000}$).

Paläozoische Bildungen.

Rozet beschrieb 1828 zuerst die Marmore des Boulonnais, welche in ausgedehnten Brüchen gewonnen werden, und für architektonische Zwecke geschätzt sind. Aus dem Marbre Napoléon ist z. B. die berühmte Colonne de l'Empereur bei Boulogne errichtet, eine andere Art ist der Marmor von Ferques. Alter und Lagerung dieser theils devonischen, theils carbonischen Marmorkalke wurde sehr verschieden beurtheilt. Godwin Austen war derjenige, der (1853) der Wahrheit am nächsten kam, während es Gosselet* vorbehalten blieb, volle Klarheit zu verschaffen, indem er den Zusammenhang mit den Lagerungsverhältnissen der in östlicher und südöstlicher Richtung an das Boulonnais sich anschliessenden französischen und belgischen Gebiete nachwies.

Es liegen nämlich bei Hardinghem und an anderen Punkten, wenige Meilen östlich von Boulogne, kleine Partien von produktivem Kohlengebirge, unter und über welchen Kalke auftreten. Beide Kalke sind nach ihren organischen Einschlüssen als Kohlenkalk zu deuten und die verschiedensten Versuche wurden gemacht, dieses Verhältniss zu erklären. Godwin Austen hielt gewichtigen Autoritäten gegenüber daran fest, dass die schiefrigen, Kohlen führenden Bildungen dem produktiven Kohlengebirge angehörten. Er irrte aber, indem er die auflagernden Kalke für Zechstein hielt. Gosselet wies dann überzeugend nach, dass es sich hier um eine gewaltige Überschiebung handele, welche den ursprünglich tiefer liegenden Kohlenkalk in eine Lage über die Kohlenschiefer mit Pflanzen brachte.

* Wir verweisen auf die 61 Nummern umfassende Liste der Arbeiten über das Boulonnais von 1818—1878 bei Barrois.

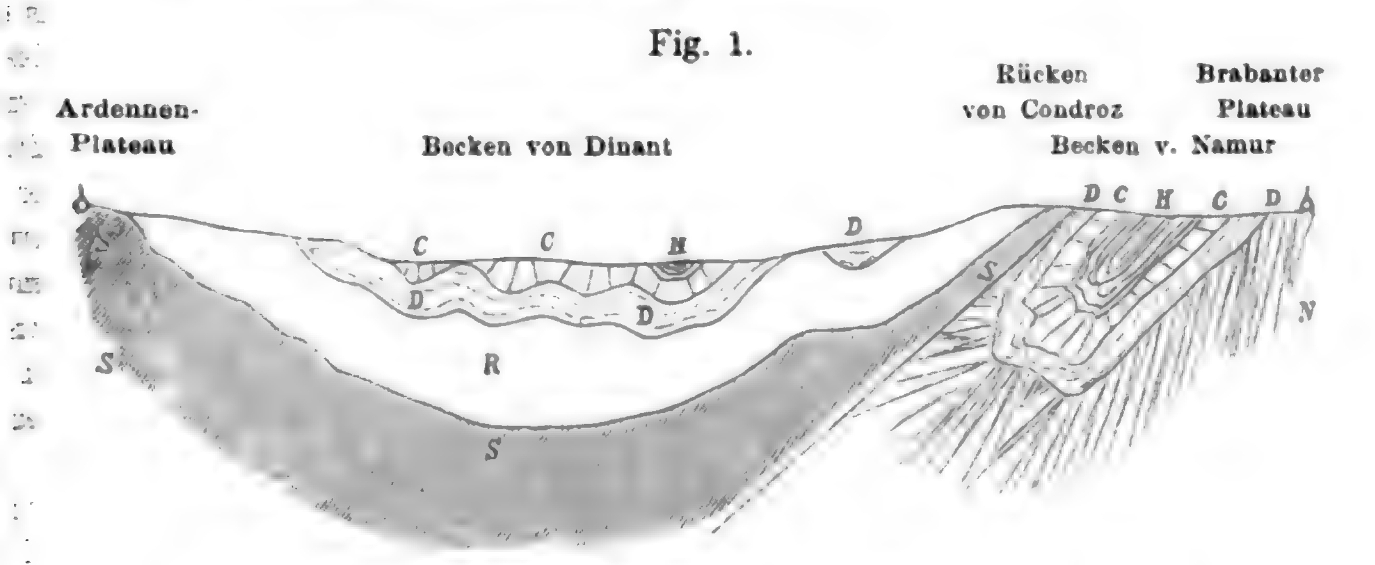
Digitized by Google

Die Gesteine der Devon- und Kohlenbildungen wurden in einer langgestreckten Depression abgelagert, welche aus der Rheinprovinz durch Belgien sich nach dem nördlichen Frankreich hinzog. Diese Depression wurde im N. von dem silurischen Brabanter Hochland, im S. von dem cambrischen Ardennenhochland begrenzt. Inmitten der Depression zog sich eine Art silurischen Riff's (Rücken von Condroz, Crête de Condroz) hin, welches das nördlich gelegene Becken von Namur von dem südlich gelegenen von Dinant trennte. Dieses Riff von Condroz ist durch Belgien und das nördliche Frankreich zu verfolgen, ja es trennt noch in England das Devonshire vor dem Somerset Kohlenbecken. Letzteres liegt in der Verlängerung des Beckens von Namur.

Zu Ende der Kohlenzeit fanden nun bedeutende Niveauveränderungen statt. Das südliche Hochland wurde nach N. geschoben, das nördliche blieb stehen und es trat dabei eine Zerreissung zwischen der Crête de Condroz und dem nördlichen Becken ein. Diese gewaltige Spalte (grande faille der Autoren) ist zu verfolgen von Lüttich bis nach Marquise bei Boulogne. Sie hat ein südliches Einfallen und indem der südliche Gebirgstheil auf ihr hinaufgeschoben wurde, erhielt der nördliche eine Faltung und es entstand hier ein sog. heteroklines Schichtensystem.

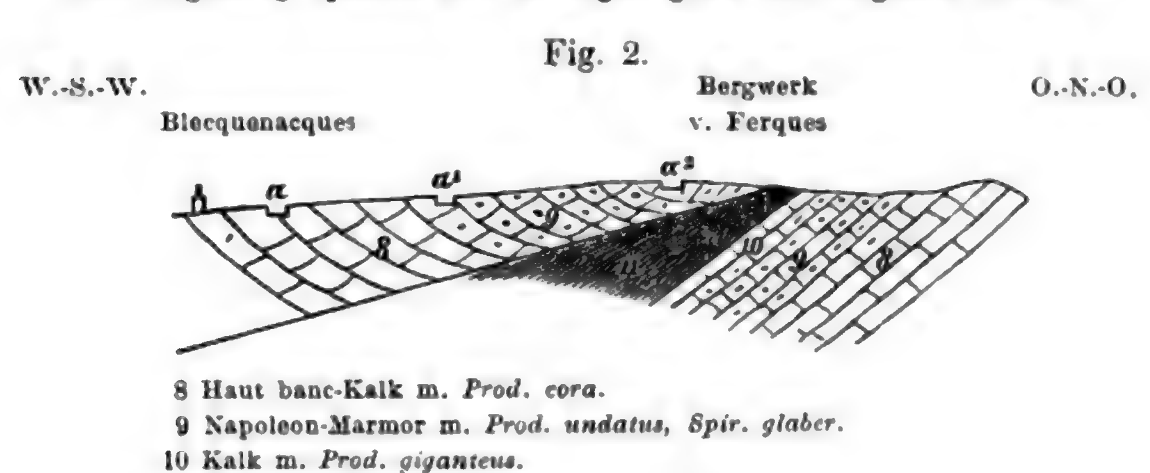
Der Holzschnitt erläutert dies Verhältniss.

Fig. 1.



Die Lagerung speziell bei Boulogne giebt das folgende Profil.

Fig. 2.



8 Haut banc-Kalk m. *Prod. cora.*
9 Napoleon-Marmor m. *Prod. undatus, Spir. glaber.*
10 Kalk m. *Prod. giganteus.*
11 Productives Kohlengebirge.
a, a¹, a² Kalkbrüche: Riquier, Lunel, Napoléon.

Digitized by Google

Über der Verwerfung (a) liegt der Marbre Napoléon mit *Productus undatus* und *Spirifer glaber*, unter derselben (b) flötzleerer Sandstein und Kohlenschiefer mit *Pecopteris Loschi* etc.*, welche wiederum auf Kohlenkalk, mit *Productus giganteus* (c) und Marbre Napoléon liegen (a). Weiter im Liegenden folgen die devonischen Bildungen, deren eines Glied die bekannten Kalke und Schiefer von Ferques mit zahlreichen Versteinerungen sind. Auch diese Kalke werden in grossem Massstabe gewonnen. Der sogenannte Henriette- und Coralline-Marmor ist Kohlenkalk mit *Prod. cora*.

Silurische Schiefer mit *Graptolithus colonus* sind unterirdisch bei Caffiers nachgewiesen worden. Alle Schichten von der Überschiebung an bis nach Caffiers liegen concordant. Die genauere Gliederung und Beschreibung ist bei Barrois gegeben, wir wollen hier nur noch hervorheben, dass das Unterdevon bei Boulogne fehlt; unmittelbar auf dem Silur liegen mitteldevonische Schichten. Ebenso fehlt die untere Abtheilung des Kohlenkalks, des Calcaire de Tournay; die obere Abtheilung, Calcaire de Visé, legt sich direkt auf das Devon. Auch in Nordwales fehlt der untere Kohlenkalk. Die einzelnen Zonen des Kohlenkalks im Boulonnais stimmen übrigens ganz mit denen des oberen Kohlenkalks von Namur überein.

Mesozoische Bildungen.

Über die Gliederung des oberen Jura der Gegend von Boulogne haben wir vor Kurzem nach einer Arbeit von Pellat berichtet (dies. Jahrbuch 1879, S. 955), von demselben Autor rührt der Abschnitt über den Jura in dem vorliegenden Werkchen her. Wir haben nur noch einiges hinzuzufügen über das bekanntlich bei Boulogne so ausgezeichnet entwickelte Bathonien**, dessen Beschreibung die Herren Sauvage und Rigaux dem Verf. lieferten. Das Bathonien ist überhaupt die älteste Jurabildung des Boulonnais, es liegt unmittelbar auf den paläozoischen Schichten. Unten in demselben herrschen sandige Mergel, höher oben fester und oolithischer Kalk, der zu oberst mergelig und kieselig wird. Die ganze Mächtigkeit von der paläozoischen Unterlage bis zum Callovien beträgt 138 Fuss, wovon die unteren 78 Fuss keine Fossilien führen. Die obere Hälfte lässt sich nach einem auffallenden Horizont mit Bohrmuscheln wieder in zwei Gruppen trennen, deren jede nach ihren Fossilien noch eine Zweitheilung zulässt.

Man erhält so (von unten nach oben):

A. Kalk von Hydrequent (der Fullersearth entsprechend).

B. Kalk von Marquise mit *Rhynchonella Hopkinsi*, als gleichaltrig mit dem kieseligen Kalk von Minchinhampton angesehen.

C. Mergliger Kalk, zum Brennen gebrochen, mit *Rhynchonella elegantula* und *Acrosalenia Lamarcki* (Forest marble).

D. Kieseliger und oolithischer Kalk von Belle und Bellebrun mit *Rhynchonella Badensis*. (Vertreter des englischen Cornbrash).

* Dies. Jahrbuch 1874, S. 660.

** Als Lower Oolites aufgeführt.

Digitized by Google

Die Zusammensetzung der Kreide wird nach dem ausgezeichneten Profil von Cap Blanc-nez gegeben. Die Schichten reichen vom Wealden bis zur Marsupites-Zone. Wir verweisen auf zahlreiche frühere Arbeiten auch des Verfassers selbst hin, über welche wenigstens theilweise im Jahrbuch berichtet werden konnte*.

Tertiäre und jüngere Bildungen.

Nur einige kleine Fetzen tertiärer Ablagerungen haben sich im Boulonnais erhalten. Verbreiteter sind Driftbildungen, welche besonders von der Küste von Sangatte genauer beschrieben werden. Der Verfasser zieht hier flottirende Eismassen zur Erklärung der Geröllanhäufungen, welche zu unterst liegen, herbei. Das darüber folgende, bis 80′ mächtige Diluvium gris der Herren Sauvage und Hamy wird mit dem Löss verglichen, zu welchem allerdings — wenigstens zu dem, was man in Deutschland Löss nennt — die organischen Einschlüsse *Helix concinna, H. pulchella, Succinea oblonga*, *Pupa marginata*, *Arion ater* und *Limax agrestis* nur theilweise passen.

Zum Schluss seiner lehrreichen Übersicht stellt der Verfasser noch einmal im Zusammenhang die hauptsächlichsten Niveau-Veränderungen zusammen, denen das ganze Gebiet von den Mendiphills bis zu den Ardennen unterworfen war. Es handelt sich da um einen Landstrich, den Omalius d'Halloy als hercynische Bergkette bezeichnete.

Nach der Ablagerung des Untersilur (Faune seconde) wurden die anfangs nach Norden fallenden Schichten in eine nach Süden einfallende Lage gebracht. Diese Bewegung bezeichnete Gosselet als Faltung der Ardennen. Gleichzeitig wurden die Becken von Namur und Dinant gebildet und während einer langen Periode der Senkung ausgefüllt. Zu Ende der Kohlenzeit erfolgte dann die oben näher geschilderte Bewegung, die Faltung des Hainaut von Gosselet. Es entstanden Gebirge von der Höhe unserer Alpen, die allmählig durch Wasser und Eis denudirt wurden. Ein grosser Theil des hercynischen Hügellandes lag zur Kreidezeit unter Wasser. Zur Oligocänzeit erfolgte dann wieder eine Faltung, welche die Kreideschichten betraf: Faltung der Downs nach Barrois.

Alle diese drei Hauptbewegungen, welche das hercynische Gebirgssystem betrafen und seine schliessliche Gestaltung bedingten, waren nach Barrois, der selbstständig zu seinem Resultate gelangte, — entsprechend der Annahme von Suess — gewaltige horizontale, nicht vertikale Schübe.

Benecke.

---

* Barrois: Assises cretacées du chemin de fer de St. Omer à Boulogne (Mém. Soc. des sciences de Lille, 3. sér., T. XI, 1873). Ders.: L'étage de la Gaize dans le Boulonnais. (Bull. Soc. géol. de France, 3. sér., T. II, S. 226, 1874.) Ders.: Sur la dénudation des Wealds et le Pas de Calais. (Annal. Soc. géol. du Nord, T. III, p. 75, 1876.) Ders.: Recherches s. l. terrain cretacé del' Angleterre, Lille 1876 [Dieses Jahrbuch 1876, S. 881]. Ders.: Mém. s. l. terrain cretacé des Ardennes et des régions entre le Morvan et la Manche. (Ann. Soc. géol. du Nord, T. V, 1878.) [Dieses Jahrbuch 1880, S. 89.]

Digitized by Google

W. T. Blanford: Geology of Western Sind. (Mem. Geol. Surv. Ind. Vol. XVII. pt. 1. with map.)

Die vorliegende Arbeit eröffnet ein neues Feld in der Geologie Indiens, nämlich die Detailbeschreibung eines Distriktes mariner Tertiär-Schichten. Bis jetzt war das Werk von d'Archiac und Haime das Hauptwerk für das Studium der älteren indischen marinen Tertiärbildungen, und es lässt sich nicht leugnen, dass, so ausgezeichnet der paläontologische Theil des Werkes ist, der geologische Theil doch sehr viel zu wünschen übrig lässt, da die beiden Autoren Indien niemals selbst besucht hatten, und sich deshalb in Bezug auf Fundorte und Vertheilung der Faunen ganz auf ihre oft ziemlich unzuverlässigen Gewährsmänner stützen mussten.

Es wird daher allgemein die vorliegende Arbeit Blanford's mit Dank aufgenommen werden, da dieselbe nicht nur mit der Lagerung und Gruppirung der Schichten sich befasst, sondern auch auf die paläontologischen Verhältnisse eingeht und es sich namentlich zur Aufgabe macht, das genaue Lager der einzelnen von d'Archiac und Haime beschriebenen Arten sicher festzustellen.

Die Eintheilung der Schichten ist von früher bereits bekannt.

Wichtig ist die Entdeckung von Hippuritenkalk als Basis sämmtlicher Schichten in Sind, auf dem Sandsteine und dann die *Cardita Beaumonti*-Beds als wahre Übergangsbildung zwischen Kreide und Nummuliten-Schichten ruhen. Dann folgt Deccan Trap und erst über diesen beginnen die ächten tertiären, nummulitischen Bildungen.

Die tiefste dieser Bildungen ist die Ranikot-Gruppe, die nach unten aus versteinerungsleeren, bunten Sandsteinen, nach oben aus fossilreichen braunen oder gelben Kalken besteht. Von d'Archiac und Haime wurden aus diesen Schichten beschrieben:

Alveolina ovoidea.
Operculina canalifera Arch.
„ *tattaensis* A. & H.
Nummul. Ramondi Defr.
„ *Leymeriei* A. & H.
„ *spira* Roissy.
Temnopleur. valenciennesi A.
Eurhodia Morrisi A. & H.
Hemiaster digonus A.
„ *Newboldi* A. & H.
Corbula harpa A. & H.
Spondylus Rouaulti A.
Gryph. vesicularis Lam.
Vulsella legumen A. & H.
Terebratula sp.
Nerita Schmideliana Chemn.
„ *affinis* A. & H
Natica patula Desh.
Natica sigaretina Desh.
„ *decipiens* A. & H.
„ *longispira* Leym.
„ *angulifera* Orb.
„ *Flemingi* A. & H.
„ *epiglottina* Lam.
Delphinula Cordieri A.
Turritella angulata Sow.
„ *Renevieri* A. & H.
Fasciolaria hexagona A. & H.
Fusus nodulosus Sow.
Rostellaria Prestwichi A. & H.
„ *fusoides* A.
„ *columbaria* A.&H. (non Lam.)
„ *angistoma* A. & H.
„ *Jamesoni* A. & H.
Cassidaria carinata Lam.
„ *Desori* A. & H.

Digitized by Google

Cassis Phillipsi A. & H.
Terebra contorta A. & H.
Voluta jugosa Sow.
„ *Haimei* A.
„ ind. (pl. XXXII. f. 6).
„ *teclaensis* A. & H.
„ *Salsensis* A. & H.
Ovula ellipsoides A.
Terebellum subbelemnitoideum A. & H.
„ *distortum* A. & H.
„ *plicatum* A. & H.
Oliva pupa Sow.
Nautilus subfleuriansianus A.
„ *Deluci* A.
„ *Labechei* A. & H.
„ *Forbesi* A. & H.

Darüber folgt als nächst höhere Abtheilung die Kirthar-Gruppe, welche hauptsächlich aus massigen, weissen Kalken besteht und das am meisten in die Augen fallende Glied der nummulitischen Schichtenreihe ist. Das Gestein ist buchstäblich angefüllt mit den Resten von Nummuliten und Alveolinen. Die von d'Archiac und Haime aus diesen Schichten beschriebenen Arten sind die folgenden:

Alveolina sphaeroidea Cart.
„ *ovoidea.*
Cyclolina pedunculata Cart.
Nummul. Lyelli A. & H.
„ *Carteri* A. & H.
„ *scabra* Lam.
„ *obtusa* C. Sow.
„ *Lucasana* Defr.
„ *Ramondi* Defr.
„ *biaritzensis* A.
„ *Beaumonti* A. & H.
„ *Vicaryi* A. & H.
„ *granulosa* A.
„ *Leymeriei* A. & H.
„ *spira* Roissy.
Orbitoides dispansa Cart.
Orbitolites complanata Lam.
Cidaris Verneuili Arch.
Echinometra Thomsoni A. & H.
Echinolampas discoideus A.
„ *Sindensis* A.
Eurhodia Calderi A. & H.
Conoclypeus Flemingi A. & H.
„ *pulvinatus* A.
Eupatagus rostratus A.
„ *avellana* A. & H.
Brissopsis scutiformis A.
„ *Sowerbyi* A.
Hemiaster digonus A.
Schizaster beloutchistanensis A. & H.
Pholadomya halaensis A.
Crassatella Sindensis A. & H.
„ *halaensis* A. & H.
Corbula subexarata A.
Corbis elliptica A. & H.
Lucina gigantea Desh.
„ *pendjabensis* A. & H.
Astarte Hyderabadensis A. & H.
Venus astarteoides A. & H.
„ *subovalis* A.
Cardita obliqua A.
„ *subcomplanata* A.
„ *depressa* A. & H.
„ *mutabilis* A. & H.
Cardium Picteti A. & H.
„ *anomale* ?.
„ *limaeforme* A. & H.
Cypricardia Carteri A. & H.
Nucula margaritacea Lam.
Chama Brimonti A. & H.
„ *Geslini* A. & H.
Mytilus nummuliticus A. & H.
Spondylus Rouaulti A.
Gryphaea vesicularis Lam.
Vulsella legumen A. & H.
Nerita Schmideliana Chemn.
Natica patula Desh.
„ *sigaretina* Desh.
„ *angulifera* Orb.
Cerithium Delbosi A. & H.
Fusus mixtus A. & H.
Rostellaria Prestwichi A. & H.

Digitized by Google

Rostellaria fusoides A.
„ *columbaria.*
Voluta jugosa Sow.
„ *multidentata* A. & H.
Ovula Murchisoni A.
„ *ellipsoides* A.
Terebellum distortum A. & H
Nautilus Labechii A. & H.
Serpula recta Sow.
Arges Murchisoni M. E.
„ *Edwardsi* A. & H.

Die nächst höhere Gruppe wird als Nari-Gruppe bezeichnet. Sie besteht aus dünngeschichteten Kalken und Schieferthonen von meist gelbbrauner Farbe, und zeichnet sich durch das letzte massenhafte Auftreten von Nummuliten und Orbitoiden aus, doch sind die Arten alle verschieden von denen der tiefer liegenden Abtheilungen. Die obere Hälfte der Gruppe wird bis zu einer Mächtigkeit von 6000′ von braunen versteinerungslosen Sandsteinen gebildet. Die von d'Archiac und Haime aus dieser Abtheilung beschriebenen Arten sind folgende:

Operculina Hardiei A. & H.
Nummulites sublaevigata A. & H.
„ *gransensis* J. & L.
Orbitoides Fortisi (= *papyracea*).
Cidaris Verneuili A.
Coelopleurus Forbesi A. & H.
Echinanthus profundus A. & H.
Echinolampas sindensis A.
Eupatagus rostratus A.
Schizost. Beloudchistanensis A. & H.
Venus granosa Sow.
„ *cancellata* Sow.
Cardium triforme Sow.
Pecten Labadyei A. & H.
„ *Hopkinsi* A. & H.
Ostrea multicostata Desh.
Natica patula Desh.
„ *sigaretina* Desh.
„ *decipiens* A. & H.
Siliquaria Granti Sow.
Solarium affine Sow.
„ *cuomphaloides* A. & H.
Troch. cumulans var. a.
Phasianella Oweni A. & H
Turritella angulata Sow.
„ *Deshayesi* A.
„ *affinis* A. & H.
Cerithium rude Sow.
„ *pseudocorrugatum* Orb.
Triton Davidsoni A. & H.
Voluta jugosa Sow.
„ *dentata* Sow.
Cypraea prunum Sow.
„ *digona* Sow.
„ *Granti* A.
„ *nasuta* Sow.
Terebellum obtusum Sow
Serpula recta Sow.

Den Schluss der marinen Ablagerungen in Sind bildet die Gaj-Gruppe, welche beinahe am reichsten an Versteinerungen ist, in der aber Nummuliten vollständig fehlen; nur Orbitoiden kommen noch vor. Desshalb wird diese Gruppe auch vom Verf. in's Miocän versetzt. Die Gruppe besteht zum grössten Theil aus Schieferthonen, zwischen die oft recht mächtige Ablagerungen dunkler brauner Kalke eingeschaltet sind. Die Gruppe geht nach oben vermittels einiger brakischer Schichten in die Süsswasserbildungen der nächst höheren Manchhar-Gruppe über. Aus dieser Gaj-Gruppe stammen die folgenden von d'Archiac und Haime beschriebenen Arten:

Miliola sp.
Orbitoides Fortisi (= *papyracea*).
Cidaris halaensis A. & H.
Coelopleur. Forbesi A. & H.
Temnopleur. Hookeri A. & H.
" *costatus* A. & H.
" *Rousseaui* A.
Echinanthus profundus A. & H.
" *halaensis* A. & H.
" *depressus* Sow.
" *oblongus* Sow.
Echinolampas sphaeroidalis A.
" *Jaquemonti* A. & H.
" *Vicaryi* A.
Breynia carinata A. & H.
Corbula trigonalis Sow.
Tellina subdonacialis A. & H.
Lucina pseudoargus A. & H.
" *incerta* A. & H.
Astarte hyderabadensis A. & H.
Venus granosa Sow.
" *cancellata* Sow.
" *non-scripta* Sow.
" *subvirgata* Orb.
" *Hyderabadensis* A. & H.
Cardium triforme Sow.
Arca hybrida Sow.
" *peethensis* Arch.
" *Kurracheensis* A
" *Larkhanaensis* A.
Pectunculus Pecten Sow.
Nucula Studeri Arch.
Pecten corneus Sow.
" *Bonei* A.
" *Favrei* A.
Spondylus Tallavignesi A.
Ostrea multicostata Desh.
Scalaria subtenuilamella A. & H.
Trochus cognatus Sow.
Pleurotomaria Bianconii A. & H.
Turritella angulata Sow.
" *subfasciata* A. & H.
Vicarya Verneuili A.
Cerithium rude Sow.
Turbinella affinis Sow.
Murex Roemeri A. & H.
" *Halli* A.
Triton Davidsoni A. & S.
Strombus nodosus Sow.
Buccinum Vicaryi A. & H.
" *Falconeri* A. & H.
" *Cantleyi* A. & H.
Voluta Edwardsi A.
Cypraea humerosa Sow.
" *prunum* Sow.
Oliva pupa Sow.
Conus subbrevis A.
Serpula recta Sow.
Balanus sublaevis Sow.

Die Manchhar-Gruppe endlich besteht nur aus mehr oder weniger bunt gefärbten Sandsteinen und Mergeln, die alle aus Süsswasser abgesetzt wurden. Die untere Abtheilung derselben hat ziemlich zahlreiche Säugethierreste geliefert, welche etwas älter als die der ächten Siwalik-Schichten zu sein scheinen, die obere Abtheilung dagegen ist versteinerungsleer.

In Bezug auf die geologischen Details muss auf das Werk selbst verwiesen werden. **W. Waagen.**

R. B. Foote: Geological structure of the Eastern coast from latitude 15° to Masulipatam. (Mem. Geol. Surv. Ind. Vol. XVI. pt. I. 8° with. map.)

O. Feistmantel: The fossil Flora of the Upper Gondwanas. Ser. II. Vol. I. pt. 4. Outliers on the Madras coast (Palaeont. Ind.). 16 Plates. 4°.

Digitized by Google

Obwohl es Ref. grundsätzlich vermeidet in Phyto-Paläontologie mitzusprechen, so kann die vorliegende Arbeit Foote's doch nicht gut benützt werden, ohne die Arbeit Feistmantel's mit in Betracht zu ziehen, und da in letzterer auch die Thierreste mit erwähnt werden, mag es diessmal gestattet sein, auch diese hier mit zu besprechen.

Foote's Abhandlung ist in mehr als einer Beziehung erwähnenswerth, einmal weil sie eine detaillirte geologische Beschreibung der angegebenen Gegend enthält, dann aber namentlich, weil hier zum erstenmale im Zusammenhange in einer grösseren Arbeit jene Ablagerungen aus der Gondwana-series, welche zu gleicher Zeit Pflanzen und die Reste mariner Thiere in grosser Anzahl beherbergen, genau und eingehend geschildert werden, mit Ausnahme der schon früher (1873) aus der Gegend von Sripermatur beschriebenen Schichten.

Die hauptsächlichsten im angegebenen Distrikte vorkommenden Formationen sind Gneiss und krystallinische Schiefer, Gondwana-Schichten, Laterit und Alluvium.

Die krystallinischen Formationen werden auf 49 Seiten ausführlicher abgehandelt. Hervorgehoben zu werden verdient, dass, während in der Umgegend von Madras in North- und South-Arcot der Gneiss im allgemeinen der Küstenlinie parallel streicht, in dem hier beschriebenen Gebiete das Streichen ein sehr unregelmässiges ist, und nur auf sehr kurze Strecken parallel der Küste verläuft. Eine weitere Eigenthümlichkeit besteht in zahlreichen Quarzitlagern, die von den in der höher folgenden, wahrscheinlich paläozoischen, Kadapa series vorkommenden sich kaum unterscheiden lassen, und die hier zwischen die Gneisse eingeschaltet erscheinen.

Die Gondwana-Schichten des dortigen Gebietes sind, wie schon erwähnt, namentlich durch das Vorkommen von Pflanzenresten, zusammen mit marinen Mollusken in ein und derselben Schicht, ausgezeichnet. Die sämmtlichen hier vorkommenden Ablagerungen werden von Foote als der Rajmahal-Gruppe des Systemes angehörig betrachtet, und die hier aufgefundenen Pflanzenreste scheinen einer solchen Auffassung nicht zuwider zu laufen. Die marinen Thierreste sind leider noch absolut nicht sicher bestimmt, denn alle Mittheilungen über dieselben, auch die des Ref. nicht ausgenommen, welche über dieselben in die Öffentlichkeit gelangt sind, basiren nur auf einer ziemlich flüchtigen Durchsicht der Exemplare, so viel aber lässt sich bereits aus den von Foote angeführten Gattungen schliessen, dass ein rhätisches Alter der Fauna nahezu als völlig ausgeschlossen erscheint, und ein liasisches Alter nicht gerade wahrscheinlich ist.

Feistmantel nun tritt den Ansichten Foote's entgegen, indem er für die Schichten des Nellore-Kistna-Distrikts ein Alter befürwortet, das in der Mitte stehe zwischen der Rajmahal und der Jabalpur-Gruppe. In wie weit Feistmantel, gestützt auf die Pflanzenvorkommnisse, berechtigt ist einen solchen Schluss zu ziehen, wollen wir hier nicht näher erörtern. Die Thierreste werden, nachdem sie schon in der Einleitung erwähnt

Digitized by Google

worden waren, auf dem letzten Blatte, p. 33—34, das erst einige Wochen nach Ausgabe des Heftes versendet wurde, nochmals besprochen, doch wird nichts irgend Bemerkenswerthes den Angaben Foote's beigefügt, im Gegentheile sind die hier gegebenen dürftiger, als die des letzteren Autors. Hervorgehoben muss nur werden, dass hier die Tripetty-Sandsteine, welche in früheren Aufsätzen Feistmantel's als mit den Ragavapuran-shales ungefähr zusammengehörig betrachtet wurden, als grundverschieden von letzteren aufgefasst werden, und dass die Angabe des Referenten, dass „viele Arten des Jura der Ostküste mit solchen aus den Oomia-Schichten von Kacht übereinstimmen", die derselbe auf Grund einer mündlichen Mittheilung Stoliczka's gemacht hatte, berichtigt wird. Nur zwei Trigonien seien identisch.

Die Fauna der Ragavapuran-shales, der Schichten des Nellore-Kistna-Distrikts (namentlich von Vemavaram), und der Sripermatur-Schichten wird als entschieden älter bezeichnet.

Erwähnenswerth ist noch, dass Feistmantel seine frühere Angabe, dass der von ihm beschriebene *Eryon* cf. *Barrowensis* M'Coy von Sripermatur stamme, hier dahin berichtigt, dass das Stück durch Foote in Vemavaram aufgefunden wurde. **W. Waagen.**

G. Rolland: Les gisements de mercure de Californie. (Ann. d. min. 7. sér. T. XIV. Paris. 1878. 384—432.)

J. A. Phillips: A contribution to the history of mineral veins. (Quart. Journ. of the Geol. Soc. Vol. XXXV. London. 1879. 390—396.)

S. B. Christy: Genesis of cinnabar deposits. (Am. Journ. of Science a. Arts. 3. Ser. XVII. New Haven. 1879. 453—463.)

Die Zinnoberlagerstätten Californiens und Nevada's beherrschen seit einigen Decennien den Quecksilbermarkt; ausserdem aber fesseln sie durch die mannigfache Art ihres Auftretens und insbesondere durch den Umstand, dass sie z. Th. noch heute in ihrer Entwickelung begriffen sind, das wissenschaftliche Interesse in so hohem Grade, dass ihnen hier auf Grund der vorstehend genannten neueren Arbeiten eine abermalige Besprechung gewidmet werden möge. In derselben werde ich auch einige der oben von Rolland hervorgehobenen Thatsachen einflechten, die in dem kurzen Referat über die Arbeit des Genannten noch keine Erwähnung gefunden haben (Jb. 1879. 604).

Der californische Zinnober findet sich innerhalb einer etwa 500 km. langen Zone des Küstengebirges (Coast-Range), die zu beiden Seiten der Bai von S. Francisco entwickelt ist und nördl. bis Trinity Co., südl. bis S. Luis Obispo Co. reicht. Innerhalb dieses Districtes besteht das Küstengebirge vorwiegend aus archäischen und alttertiären Schichten, die mannigfaltige Dislocationen zeigen und sehr stark metamorphosirt sind zu Jaspisähnlichen Gesteinen, Kieselschiefern, Talkglimmerschiefern etc. Nächstdem

Digitized by Google

finden sich an zahlreichen Orten Serpentindurchbrüche, an anderen Gänge und deckenförmige Ausbreitungen von Trachyten, Obsidianen und Basalten und in der Nachbarschaft dieser jüngeren vulcanischen Gesteine sind an Kohlensäure reiche Quellen, Geysire, Solfataren und Suffionen eine sehr gewöhnliche Erscheinung.

Der Zinnober tritt nun allenthalben in mehr oder weniger reichen und anhaltenden Imprägnationen auf und die Aufschlüsse zahlreicher Gruben haben erkennen lassen, dass diese Imprägnationen keineswegs auf bestimmte Gesteine beschränkt sind; sie finden sich vielmehr, wenn auch in verschiedener Häufigkeit und von verschiedenem Reichthum, ebensowohl in den cretacischen Sedimenten wie in den Serpentinen, Trachyten und Basalten, und an gewissen Lokalitäten setzen sogar die Geysire und Solfataren noch heute Zinnober ab. Die Gestalt der älteren Imprägnationen ist ausserordentlich mannigfaltig, lager-, linsen- oder stockförmig; daneben finden sich schmale Trümer und wohl auch mächtige, an derbem Zinnober reiche Gänge. Die Umgrenzung der reicheren Erzmittel ist höchst unregelmässig und die letzteren verlaufen gewöhnlich allseitig und allmählich in das taube Nebengestein. Bei aller dieser Mannigfaltigkeit ordnen sich nun aber die einzelnen Lagerstätten gewissen Typen unter und als einer der wichtigeren dieser Typen wird derjenige bezeichnet, bei welchem sich das Erz an die Grenzregionen zwischen Serpentin und die ihn überlagernden cretacischen Sedimente geknüpft zeigt. Zu Lagerstätten dieser Art gehören die ausserordentlich reichen Imprägnationen der Grube New Almaden, welche im Süden von S. Francisco und 20 km. von S. José, am Ostabhange der dem Küstengebirge parallelen Santa Cruz-Kette, gelegen ist. Ihr Zinnober ist gewöhnlich körnig oder derb, selten krystallisirt und findet sich gern in inniger Verwachsung mit krystallinisch-körnigem Perlspath. Ausserdem wird er allenthalben von flüssigen theerartigen oder festen bituminösen Substanzen begleitet. Untergeordnet tritt Schwefelkies und als Seltenheit krystallisirter Quarz auf. In der Nachbarschaft der Lagerstätten finden sich starke alkalische Quellen (New Almaden Vichy bei Hacienda Creek) und durch die Grubenbaue selbst sind mehrfache an Kohlensäure und Schwefelwasserstoff reiche Quellen erschroten worden.

Einen zweiten Typus des Zinnobervorkommens repräsentirt die Grube Redington, ungefähr 100 km. nördlich von S. Francisco. Sie liegt ebenfalls in einem Grenzgebiete von Serpentin- und Kreideschichten, unterscheidet sich aber von New Almaden besonders dadurch, dass sich bei ihr zugleich mit dem Zinnober auch Opal, Hyalit und ähnliche Kieselgebilde in reichlichem Masse entwickelt haben. In den Grubenbauen findet wiederum starke Entwickeluug von Kohlensäure statt.

Am interessantesten sind endlich diejenigen Zinnobervorkommnisse, die noch gegenwärtig in ihrer Fortbildung begriffen sind. Lagerstätten dieser Art finden sich nicht nur im Gebiete des californischen Coast Range (Sulphur Bank in Lake Co. und Sulphur Springs in Colusa Co.), sondern auch in Nevada, am Ostabhange des Virginia Range (Steamboat Valley). Die Sulphur Bank, die etwa 150 km. NW. von San Francisco liegt,

by Google

hat PHILLIPS in früheren Jahren selbst besucht und nach seinen Schilderungen, sowie nach den Berichterstattungen von SIEVEKING, LAUR, ROLLAND u. A. lässt sich Folgendes über sie angeben. Der Clear Lake umschliesst mit seinen Verzweigungen den ungefähr 1500 m. hoch ansteigenden Bergkegel Uncle Sam. An dem Abhang dieses letzteren ziehen sich Ströme von Obsidian und Lava herab, während sich an seinem Fusse und in dem ihm benachbarten Territorium zahlreiche Thermen, Solfataren und Suffionen finden; so besonders in demjenigen SO. des See's gelegenen Gebiete flacher Hügel, welches den Namen Sulphur Bank führt. Hier wird der heisse Erdboden, der an Stelle der Vegetation nur von Incrustationen zinnoberhaltigen Schwefels bedeckt ist, von zahlreichen Spalten und Rissen durchzogen, aus denen theils bis 72° C. heisse Quellen zu Tage treten, theils grosse Massen von Wasserdampf mit Kohlensäure und Schwefelwasserstoff entweichen. Die Hügel selbst bestehen aus geschichteten vulcanischen Agglomeraten, zwischen denen eine stromartig ausgebreitete Trachytmasse eingeschaltet ist. Das Liegende wird von cretacischen Schichten gebildet. Der genannte Trachytstrom scheint die Thermalspalten zu bedecken, so dass nun das emporsteigende heisse Wasser und die aus ihm sich entwickelnden Dämpfe und Gase genöthigt sind, die porösen Gesteine nach allen Richtungen hin zu durchziehen. Dabei setzen sie allenthalben Adern, Nester und Imprägnationen von Opal und Chalcedon, von Zinnober, Schwefel und bituminösen Substanzen ab. Stellenweise findet sich auch etwas Eisenkies; als seltene Erfunde werden Selenquecksilber und Antimonglanz erwähnt. Der Chalcedon, welcher die Wände einiger Spalten überzieht, ist zuweilen noch weich und erhärtet erst im Laufe der Zeit; a. a. O. wechsellagert er mit Rinden von krystallisirtem Quarz. Der Zinnober ist gewöhnlich in seiner amorphen Modification als Metacinnabarit entwickelt, findet sich indessen auch in kleinen Kryställchen. In besonders reicher Ansammlung trifft man ihn da, wo die Trümmergesteine am meisten thonig zersetzt sind, sauer reagiren und viel freien Schwefel enthalten. Nach alledem darf die Sulphur Bank als eine noch in ihrer Entstehung begriffene Zinnoberlagerstätte bezeichnet werden, und zwar erinnert sie lebhaft an gewisse Stockwerke, bei denen Erze und Gangarten auf zahllosen netzförmig verzweigten Rissen und Spalten in ein Gestein eingedrungen sind (Altenberg). Hier mag schliesslich noch erwähnt sein, dass die Lagerstätte der Sulphur Bank eine Mächtigkeit von 10 m. und eine Flächenausdehnung von 56 400 qm. besitzt, und dass sie seit 1874 durch grosse Tagebaue abgebaut wird. Im Jahre 1877 hat sie über 300 000 kg. Metall geliefert. Ähnliche Verhältnisse zeigen die NO. vom Borax Lake in dem Colusa Co. gelegenen Sulphur Springs; indessen verdient erwähnt zu werden, dass in den recenten Kieselsinterabsätzen dieser Thermen früher neben Schwefel und Zinnober auch silberreicher Pyrit gefunden worden ist, und dass PHILLIPS neuerdings von ihnen Zinnober erhalten hat, der eine Spaltenwand incrustirte und seinerseits einen glänzenden Überzug von metallischem Gold trug.

Ein anderweites höchst interessantes Beispiel von in der Bildung be-

Digitized by Google

griffenen Erzlagerstätten liefern die Geysire des Steamboat Valley am Ostabhange des Virginia Range und 11 km. nordwestlich von Virginia City und dem Comstock-Gang gelegen, in einer Meereshöhe von 1560 m. Hier entspringen die Geysire in einem Granitgebiet, das unweit der Quellen deckenförmige Überlagerungen von Basalt zeigt. Der Granit wird von zwei Spaltengruppen durchzogen. Die eine Gruppe umfasst in einem ungefähr 180 m. breiten Streifen fünf parallele Spalten, die bis 30 cm. weit sind und z. Th. bis auf nahezu 1000 m. streichende Länge verfolgt werden können. Diese Spalten sind mit kochendem Wasser erfüllt, das bald unter lebhafter Dampfentwickelung in 3 bis 7 m. hohen Strahlen ausgeschleudert wird, bald ruhig überfliesst, bald nur in der Tiefe sein Aufwallen hören lässt. Das Wasser ist schwach alkalisch und hält namentlich Natron an Kohlensäure, Schwefelsäure und Chlor gebunden. Die zweite und gegen 1500 m. westlicher gelegene Spaltengruppe des Steamboat Valley haucht gegenwärtig nur noch Wasserdampf, Kohlensäure und Schwefelwasserstoff aus, aber dass auch aus ihr ehemals Wasser übergeflossen ist, wird dadurch erwiesen, dass auch die Wände dieser Spalten, gleichwie die der ersterwähnten mit starken Incrustationen von Chalcedon, Hyalit und krystallinischem Quarz bedeckt sind, und dass sich an der Tagesoberfläche zu beiden Seiten der Spaltenränder mächtige Ablagerungen und Quellkegel von Kieselsinter 200—300 m. weit ausbreiten. Die Kieselmassen, welche die Spaltenwände incrustiren, zeigen eine ausgezeichnete Lagenstructur und lassen unter dem Mikroskope erkennen, dass sie aus abwechselnden Bändern von amorpher und krystalliner Kieselsäure bestehen, zwischen denen sich hier und da kleine mit Quarzkrystallen ausgekleidete Drusen entwickelt haben. In den Kieselabsätzen des Steamboat Valley finden sich Eisen- und Manganoxyd, etwas Zinnober, vereinzelte kleine Kryställchen von Eisenkies und Kupferkies und als Seltenheit kleine Blättchen gediegenen Goldes. 1878 sind die zuletztgenannten gegenwärtig trockenen Spalten durch einen Stollen, der 15 m. Teufe einbrachte, untersucht worden und dabei hat sich in dieser Tiefe ein solcher Zinnoberreichthum gefunden, dass auch hier die bergmännische Gewinnung begonnen hat. Fünf Proben hielten im Durchschnitt 2.9% Quecksilber, während in den an der Tagesoberfläche ausgebreiteten Sintern nur Spuren von Zinnober zu beobachten waren. Im übrigen sei noch erwähnt, dass der Granit zu den Seiten der Spalten auf je 500 m. hin stark zersetzt und zu einer cavernösen Masse von Quarz und Glimmerblättchen umgewandelt worden ist. Die Spalten des Steamboat Valley sind mithin ein anderweites hochinteressantes Beispiel einer noch heute vor sich gehenden Bildung von Erzgängen durch Thermen und es liegt ausserordentlich nahe, anzunehmen, dass zahlreiche ältere Gänge auf ganz ähnliche Weise entstanden sind, so u. a. die an Gold und Silber reichen Quarzgänge der Sierra Nevada, die in der Regel eine der oben erwähnten ganz analoge Lagenstructur zeigen. In der That ist diese Anschauung auch von allen Geologen ausgesprochen worden, welche die besprochenen Territorien untersucht haben; dagegen hat man sich mehrfach gesträubt, die Mitwirkung von Thermen für die Bildung

Digitized by Google

anderer Zinnoberlagerstätten anzunehmen; man ist vielmehr unter Hinweis auf die schwere Löslichkeit des Quecksilbersulfides bei der Behauptung stehen geblieben, dass jene lediglich auf sublimativem Wege entstanden sein könnten. Gegen diese Auffassung die erst neuerdings wieder durch Kuss in seiner Abhandlung über die Zinnoberlagerstätten des alten, spanischen Almadens entwickelt worden ist, wendet sich nun S. B. Christy, und zwar sucht er in seiner oben citirten Abhandlung darzulegen, warum die Sublimationshypothese nicht nur unhaltbar, sondern auch unnöthig sei. Sie erscheint ihm unhaltbar, weil Zinnober, unter gewöhnlichem Atmosphärendruck, erst nahe bei Rothgluthhitze (500° C.) sublimirt; unter dem hohen Drucke, der in der Tiefe von Gangspalten anzunehmen ist, wahrscheinlich erst bei höherer Temperatur. Da sich nun aber in der Nachbarschaft zahlreicher Zinnoberlagerstätten keine vulcanischen oder eruptiven Gesteine finden, die nach der Tiefe hin eine stärkere als die gewöhnliche Temperaturzunahme erklären könnten, so müssen die Vertreter der Sublimationshypothese annehmen, dass die heute zugänglichen Fundstätten des Zinnobers zur Zeit ihrer Bildung ungefähr 50 000 Fuss unter der damaligen Oberfläche gelegen haben und erst im Laufe der Zeit durch die Abtragung jenes mächtigen Schichtencomplexes in ihr jetziges Niveau gerückt sind. Für derartige gewaltige Denudation fehlen aber mehrfach, wie z. B. zu New Almaden, jegliche sonstigen Beweise. Weiterhin sprechen gegen die Sublimationshypothese die an vielen Orten zu beobachtenden innigen Verwachsungen von Zinnober mit Perlspath und anderen Carbonaten. Da die letzteren nur aus wässeriger Lösung auskrystallisirt sein können, so muss dieselbe Bildungsweise auch für das Schwefelquecksilber angenommen werden. Zu demselben Resultat führt die Berücksichtigung der verschiedenen bituminösen Substanzen, welche den Zinnober zu begleiten pflegen und gleichzeitig mit ihm entstanden zu sein scheinen. Dass aber die Sublimationshypothese auch überflüssig ist, das hat Christy experimentell erwiesen. Rose und Fresenius haben gezeigt, dass Schwefelquecksilber in Wasser löslich ist, welches Alkalisulfide und freie Alkalien enthält; dagegen hat Weber ermittelt, dass es aus derartigen Lösungen vollständig ausfällt, sobald die freien Alkalien durch Kohlensäure oder Schwefelwasserstoff neutralisirt werden (Pogg. Ann. XCVII. 76). Weil nun aber freie Alkalien in Thermen nicht angenommen werden können, so war Christy bestrebt, anderweite Verhältnisse ausfindig zu machen, unter denen Zinnober in Alkalisulfiden löslich ist. Daubrée und Sénarmont folgend, hat er die Löslichkeitsverhältnisse unter hohem Druck und bei hoher Temperatur studirt. Er setzte Glasröhren, die er mit verschiedenen Lösungen und amorphem Schwefelquecksilber gefüllt hatte, im Papin'schen Digester 3 bis 10 Stunden lang einer Temperatur von 200—250° C. und einem ungefähren Druck von 260—500 lbs. pr. □Zoll (17.7—34 Atm.) aus und liess dann eine langsame Abkühlung folgen. Hierbei fand sich nun, dass amorphes Schwefelquecksilber in einer Lösung von Natronbicarbonat oder Wasserglas gänzlich unverändert geblieben, aber gelöst und vollständig in die krystalline Modification übergeführt worden war,

Digitized by Google

wenn man vorher durch die genannten Lösungen Schwefelwasserstoff geleitet hatte. Die Gegenwart von Kohlensäure verzögerte im letzteren Falle die Umwandlung, konnte sie aber nicht verhindern. Christy experimentirte auch in der angegebenen Weise mit dem Wasser der New Almaden Vichy-Quelle, das Bicarbonate, Sulfate und Chloride von Natron, Kalk und Magnesia sowie freie Kohlensäure enthält. Derartiges Wasser wurde, nachdem eine halbe Stunde lang Schwefelwasserstoff durch dasselbe geleitet und hierauf amorphes Schwefelquecksilber beigemischt worden war, zur einen Hälfte zwei Stunden lang einem Drucke von 140—150 lbs. (etwa 10 Atm.) bei 180° C. ausgesetzt, zur anderen Hälfte gleichlange, aber nur bis 100° und unter gewöhnlichem Atmosphärendrucke erhitzt. Das auf die letztere Weise behandelte amorphe Schwefelquecksilber war gänzlich unverändert geblieben, das im Digester erhitzte hatte dagegen für das blosse Auge eine braunrothe Farbe angenommen und liess u. d. M. erkennen, dass es zum grössten Theil in krystallinen Zinnober umgewandelt worden war. Nach alledem hält Christy die Annahme für berechtigt, dass die Zinnoberlagerstätten durch Thermalwasser gebildet worden seien, welche Alkalicarbonate und Alkalisulfide enthielten. Das Schwefelquecksilber sollen diese Thermen entweder aus dem Nachbargestein der heutigen Lagerstätten, oder, was als wahrscheinlicher bezeichnet wird, aus tiefer liegenden Gesteinen ausgelaugt haben. In denjenigen Fällen, in welchen diese Thermalwasser durch Zusetzen von wilden und kalten Quellwassern rasch und stark abgekühlt wurden und an denjenigen Orten, an denen sich in Folge localer Umstände Kohlensäure und andere saure Gase in reichlicher Menge entwickelten, schied sich der für manche californische Lagerstätten so charakteristische amorphe Metacinnabarit ab.

A. Stelzner.

A. Streng: Über die geologische Bedeutung der Überschwemmungen. Akademische Festrede zur Feier des Stiftungsfestes der Grossh. Hessischen Ludwigs-Universität am 1. Juli 1879. 4°. 14 S. Giessen 1879.

Der Verfasser behandelt seinen Gegenstand in folgenden Abschnitten: 1) Ursachen der Überschwemmung a) durch stärkere Regengüsse, b) durch rasches Schmelzen des Schnee's, c) durch Stopfung des Eises in den Flussthälern und Aufstauen des Wassers hinter diesen Eisdämmen, d) durch plötzliches Schmelzen des Schnee's an den die Schneegrenze überragenden Vulkanen während der Eruptionen derselben, e) durch das Ausbrechen von Seen. 2) Dauernde Wirkungen der Überschwemmungen (in solchen ist die geologische Bedeutung zu suchen). a) zerstörende Wirkungen der Überschwemmungen, b) aufbauende Wirkungen der Überschwemmungen.

Benecke.

Digitized by Google

E. Desor: Sur les deltas torrentiels anciens et modernes. Lettre à M. A. Falsan. Nice 1880.

Der Verf. erinnert zunächst daran, dass H. v. Rosemont darauf hingewiesen hat, dass der Ursprung der Tertiärablagerungen des ligurischen Littoral auf die Thätigkeit von Gebirgsströmen zurückzuführen ist, die sich aus den Seealpen in das pliocäne Meer ergossen. Solche „geologische Deltas“ haben sich bisher nur selten nachweisen lassen und was man von denselben weiss verschwindet gegenüber der Litteratur über die Deltas der historischen Zeit wie jene des Nil, der Rhone und des Mississippi. Als Deltabildungen sind nach Desor mehrere mit marinen Bildungen abwechselnde Süsswasserablagerungen Piemonts anzusehen. Als gleicher Entstehung sind gewisse cretacische Ablagerungen Nordamerikas und sehr allgemein in England die Wealdenbildungen des Südosten der Insel erklärt worden.

Untersuchungen in den Umgebungen Nizza's führten Desor dazu, sich vollständig der oben angeführten Ansicht Rosemont's anzuschliessen. Bedenken erregte nur der Umstand, dass sämmtliche pliocäne Ablagerungen der ligurischen Küste, die blauen Thone, gelben Sande und die dieselben bedeckenden Conglomerate und Kalktuffe stark geneigt sind. Es beträgt diese Neigung im Becken des Var 10—30° *. Deltas an den Mündungen grosser Ströme zeigen aber eine horizontale Anordnung ihres Materials. Wie soll man sich nun die Neigung der pliocänen Deltas erklären? Man hat zwei Annahmen gemacht. Einmal sollte für die erste Ablagerung des Delta eine geneigte Unterlage gegeben sein, dann wurde angenommen, es hätte bei der letzten Hebung der Alpen eine Aufrichtung der anfangs horizontalen Deltas stattgefunden. Wenn auch sicher nach der Pliocänzeit noch eine Hebung stattgefunden hat, so kann diese doch nicht so bedeutend gewesen sein, um Neigungen von 40—50°, wie solche an den Ufern der Arosia vorkommen, zu Wege zu bringen. Es würde das eine Erhebung der Alpen bis zu Höhen voraussetzen, welche niemals erreicht sein können.

Es muss also eine andere Erklärung versucht werden, und zwar ergiebt sich dieselbe aus einer Reihe von Beobachtungen, welche an Schweizer Seen, dem Luganer, dem Brienzer und dem Genfer See gemacht wurden. An dem Ufer des ersteren konnte man bei Gelegenheit einer Tieferlegung des Wasserspiegels an der Mündung des Dundelsbach eine Delta von 13 M. Mächtigkeit untersuchen, welches aus Bänken groben und feinen Sandes von 35° Neigung aufgebaut war. Die Ablagerungen aus grobem Material behielten ihre Neigung durchaus, solche aus feinem Material, welche sich einschoben, nahmen aber allmählig an Dicke zu und wurden schliesslich, am Fusse des Kegels aus grobem Material, ganz horizontal. Der feine Schlamm wurde eben von der Strömung weiter hinaus geführt. Dieser Bau zeigte sich als ein ganz allgemein in Schweizer und Italiänischen Seen vorkommender. Es wurde aber noch eine weitere Eigenthümlichkeit fest-

* Desor: Mémoire s. l. terrains glaciaires, diluviens et pliocènes de la Ligurie. Bull. d. l. Soc. Niçoise des scienc. natur. et histor. Nice 1879.

Digitized by Google

gestellt, nämlich, dass auf den geneigten Lagen noch horizontale in verschiedener Mächtigkeit aufliegen (2—3 m). Nachdem Nobili im Aosta-See auf solche horizontale Deckschichten zuerst aufmerksam gemacht hat, hat der französische Ingenieur Dausse * eine Erklärung ihrer Entstehung gegeben. Nach ihm bringt ein Gebirgsstrom, der bald Kies, bald Sand herbeiführt, bei der Einmündung in tiefes und ruhiges Wasser einen aus geneigten Lagen aufgebauten Aufschüttungskegel hervor. Dieser erhöht sich allmählig, tritt aus dem Wasser heraus und bildet nun ein Delta, auf dessen Oberfläche der Strom fliesst. Bei gelegentlichem Hochwasser überfluthet er das ganze Delta und lagert nun die horizontalen Schichten ab.

An einer Reihe von Beispielen aus dem Genfer See und dem Rhonethal führt Desor dann den Nachweis, dass auch da, wo jetzt keine Ströme einmünden und wo kein Ufer eines Sees sich befindet, solche Deltabildungen getroffen werden, dass aber in allen Fällen sich noch erkennen lässt, dass früher Strom und See vorhanden waren.

Am Meere können nun ebensogut wie an Seen solche Deltas entstehen, sobald nur ein Gebirge in der Nähe vorhanden ist, aus welchem die Gewässer Sand und Kies im Wechsel herbeiführen. Am ligurischen Gestade bildet sich jetzt noch ein Delta (an der Mündung des Var), welches dem im Genfer See u. s. w. entspricht. Es geht derselbe Process dort jetzt vor sich, der schon einmal zur Pliocänzeit stattfand. Ein Vergleich des jetzigen mit dem alten Delta könnte vielleicht sogar zu einer annähernden Schätzung der Zeit führen, die zur Bildung des letzteren nöthig war. Dieses besteht aus einer Anzahl Konglomeratlagen, deren jede einem Hochwasser entspricht. Die sämmtlichen Konglomeratlagen wurden in der Zeit zwischen der Ablagerung der liegenden, blauen, fossilführenden Thone und der hangenden Kalktuffe gebildet. Die Zeit zur Bildung einer Konglomeratlage (und daraus der ganzen Ablagerung) wäre dann aus dem Wachsen des jetzigen Delta zu entnehmen.

Auf einer der beigegebenen Tafeln sind Abbildungen von Einschnitten des Plateau des Tranchées in Genf und der Kiesgruben von Grammont (Beaujolais) gegeben. Beides sind Deltabildungen, erstere bei früherem höherem Stande des Genfer See, letztere vermuthlich bei einer einstigen Aufstauung der Rhone zu einem See. Geneigte und horizontale Ablagerungen zeigen sich in ausgezeichneter Weise. Die andere Tafel enthält eine Darstellung des Meeresgrundes an der Varmündung nach den Karten der Marine. Das Delta zeigt eine Neigung von 25°, also ziemlich dieselbe, wie das pliocäne Delta.

Mit einem Hinweis auf die bei ferneren Untersuchungen besonders ins Auge zu fassenden Verhältnisse beschliesst der Verf. seine interessante Arbeit über diese besondere Klasse von Deltas, die von jenen des Nil u. s. w., an welche man bei dem Wort Delta zuerst denkt, durchaus verschieden sind.

Benecke.

* s. Colladon in Archiv. d. l. Biblioth. univers. d. Genève 1870.

Digitized by Google

Ed. Reyer: Tektonik der Granitergüsse von Neudeck und Karlsbad und Geschichte des Zinnbergbaues im Erzgebirge. (Jahrb. d. k. k. R.-A. Wien. XXIX. 1879. 405—462.)

Die mit dankenswerther Übersichtlichkeit zusammengestellten älteren Beobachtungen, welche über die genannte Gegend vorliegen, und die bei Begehungen der letzteren selbst gewonnenen Eindrücke sucht der Verfasser im Sinne seiner Schlierenhypothese (dies. Jahrbuch 1878. 964. 1879. 915) zu einem einheitlichen Gesammtbilde über das Entstehen und Vergehen eines Granitcomplexes zu vereinigen. Nachdem er seine Ansicht dahin ausgesprochen hat, dass die durch intermittirende Thätigkeit charakterisirten gemeinen Vulcane ihre Producte chronologisch übereinander ablagern, dass sich dagegen bei den continuirlich von statten gehenden Masseneruptionen die jüngeren Ergüsse inner- und unterhalb der älteren Masse ausbreiten; dass also jene durch eine effusive Thätigkeit, diese durch intrusive Ergüsse charakterisirt seien, führt er weiterhin aus, dass die Graniteruptionen aus Bodenspalten einer tiefen See erfolgt seien, dass hierbei ihr Material dem Druck entsprechend im allgemeinen eine vollkrystallinische Textur angenommen habe und dass Schlieren, welche innerhalb der Ergüsse aufstiegen, mit und in den seitlich sich ausbreitenden Ergussmassen zu Blättern (Schlierenblättern) ausgezogen worden seien. Da wo die Erstarrungskruste barst, wurden die tieferen, noch flüssigen Massen in die klaffenden Spalten injicirt und bildeten Apophysen, welche in ihrem unteren Theile mit den hier noch halbweichen durchbrochenen Krustenmassen verschmelzen und verschweissen (Schlierengänge), dagegen in der Höhe, d. h. inmitten des bereits ganz starr gewordenen Theiles der Kruste scharf von dem Materiale der letzteren getrennt erscheinen und nun den Charakter „typischer Ablösungsgänge" besitzen.

Die in der untersuchten Gegend mehrfach in kleinen Massen auftretenden Porphyre sollen mit den Graniten gleichzeitig zur Eruption gekommen und ebenso wie die feinkörnigen Granite kuppige Ergüsse, Schlierenblätter und Schlierengänge sein. Die den Granit bedeckenden krystallinischen Schiefer werden dagegen als Tuffe und Tiefseeschlamm gedeutet. In der Natur sind sie, gleichwie die obersten Krusten der granitischen Ergüsse bereits vielfach der Erosion zum Opfer gefallen und es sind dadurch die kuppigen Injectionsergüsse oder die noch tiefer liegenden Eruptionsspalten (Granitgänge im älteren Schiefer) freigelegt worden.

Zu Gunsten der vorgetragenen Anschauungen werden zum Schlusse diejenigen Erscheinungen besprochen, die Verfasser wahrnehmen konnte, als er übereinanderliegende und verschieden gefärbte Schichten von breiigem Gyps durch die Löcher eines Brettchens hindurchpresste.

Im zweiten Abschnitte der Arbeit wird an der Hand älterer und neuerer Chroniken ein Überblick über die wichtigsten Zinnbergwerke des Gebietes gegeben, besonders über diejenigen von Platten, Eibenstock, Geyer und Johanngeorgenstadt. **A. Stelzner.**

Digitized by Google

Ed. Reyer: Über die Tektonik der Vulcane von Böhmen. (Ebendas. 463—473.)

In dieser zweiten Arbeit wird mitgetheilt, dass der Teplitzer Schlossberg aus plattig gewölbtem Phonolith besteht, dass diese Platten allenthalben im gleichen Sinne mit den Berggehängen nach aussen abfallen und dass mithin der Schlossberg nicht als Überrest eines auf der Oberfläche herzugeflossenen Stromes gedeutet werden könne, sondern angenommen werden müsse, dass sein Material an Ort und Stelle aus der Tiefe emporgequollen sei.

Hierauf werden noch der Kammerbühl bei Eger, die Berge von Duppau, Priesen, Meischlowitz, der Zinken und der Rongstock kurz besprochen und als Erosionsrelicte von Einzelvulcanen gedeutet, an denen man noch Überreste der centralen Tuffkegel sowie Radialgänge und peripherisch angeordnete Ströme wahrnehmen können soll. **A. Stelzner.**

A. Inostranzeff: Studien über metamorphisirte Gesteine im Gouvernement Olonez. Mit 10 Holzschnitten, 3 chromolithographirten Tafeln und einer geologischen Karte. Leipzig 1879. 8°. 275 S.

Das zur Darstellung gelangtr Gebiet ist ein sehr ausgedehntes: es umfasst den 849,1 Quadratmeilen grossen Powjenezer Kreis im Gouvernement Olonez (nordwestliches Russland). Von den zwei Hauptttheilen, in welche die Arbeit zerfällt, behandelt der erste Zusammensetzung und Structur, der zweite Veränderungen, Genesis und Alter der auftretenden Gesteine. Grösste Sorgfalt ist der mikroskopischen Untersuchung des gesammten Materials gewidmet und durch kurze Zusammenfassung des Inhalts eines jeden Capitels der Überblick über die wichtigsten Resultate sehr erleichtert; trotzdem lassen sich dieselben bei der Reichhaltigkeit des Gebotenen nur in grossen Zügen skizziren.

Das älteste, ein bedeutendes Areal bedeckende Gebirge repräsentiren steil gestellte, in nordsüdlicher Richtung streichende Gneisse, welche nach den Analogien mit den zur laurentischen Formation gerechneten Gesteinen des benachbarten Finnlands als gleichaltrig mit letzteren angenommen werden. Wie dort lassen sich rothe Orthoklasgneisse und graue Oligoklasgneisse unterscheiden, beide mit vorherrschendem Magnesiaglimmer. Hornblende, Chlorit und Talk stellen sich nur selten und ganz local ein. Die Structur ist bald eine normale, bald eine schiefrige, porphyrartige oder augengneissartige. Dem Gneiss untergeordnet treten Granitite und Syenite auf; da aber erstere durch Übergänge mit dem Gneiss verbunden sein sollen, so würden sie wohl eher als körnige Gneisse zu bezeichnen sein.

Eine jüngere, oft deutlich discordant aufgelagerte, aber der vorigen gleich streichende Gruppe bilden Thonschiefer mit eingelagerten Phylliten, Chloritschiefern, Talkschiefern und dunklen Dolomiten, welche dem huronischen System eingereiht werden. Die Thonschiefer sind bald normal, schwarz und feinschiefrig, bald grünlichschwarz und kieselig (Phyllit), bald jaspisartig, und setzen sich aus Thon, Quarz- und Feldspathkörnern,

reichlichem Biotit, Chlorit, Eisenglanz, Rotheisenstein, Kohle, gelben und braunen Mikrolithen, haarförmigen Gebilden zusammen. Die jaspisartigen Varietäten sind durch spätere Veränderungen entstanden. Die stets in der Nähe dioritischer Gesteine auftretenden Chloritschiefer sind theils quarzhaltig, theils thonig; accessorisch stellen sich am häufigsten Aktinolith und Biotit ein. Quarz- oder carbonathaltige Talkschiefer gehen in schiefrige Quarzite und Dolomite über. Sowohl der Chlorit- als der Talkschiefer zeigen häufig transversale Schieferung, deren Abhängigkeit von der Gesteinsfaltung sich deutlich wahrnehmen lässt.

Weniger durch horizontale Verbreitung, als durch Mächtigkeit, petrographische Mannigfaltigkeit und innige Verbindung mit Massengesteinen spielt der auf die Thonschiefer discordant folgende Complex von Conglomeraten, Quarziten und Dolomiten eine hervorragende Rolle. Alle Gesteine werden als durchgreifend metamorphosirt geschildert, und der Verf. war vorzugsweise bestrebt, mit Hülfe des Mikroskops ihre ursprüngliche Zusammensetzung und die Processe, unter denen die Veränderungen vor sich gegangen sind, zu ermitteln. Die unteren Conglomerate und Quarzite werden dem Oberdevon, die oberen dem Untercarbon, die Dolomite dem Kohlenkalk parallelisirt, besonders auf Grund von Vergleichungen mit anderen Schichtencomplexen aus der Umgebung des Onegasees.

Die Gerölle der hie und da von Breccien und Thonschiefern begleiteten Conglomerate bestehen bald nur aus Gneiss oder Granit, bald aus beiden nebst vorherrschendem Thonschiefer, bald aus Quarz und Quarzit; das stets quarzige Bindemittel ist zum Theil rein, zum Theil mit Talk oder Chlorit gemengt, abgesehen von einer grossen Reihe gelegentlicher Beimengungen. Die Conglomerate gehen allmählich in Quarzite und Quarzitschiefer über, welche oft durch talkiges Bindemittel itacolumitähnlich werden, mit Thonschieferlagen wechseln und ausser verschiedenen anderen Mineralien auch Feldspath, und zwar ganz besonders Plagioklas aufnehmen. Transversale Schieferung ist überall häufig.

Dolomite sind weit stärker entwickelt, als Kalksteine. Erstere enthalten stets unregelmässig vertheilte Quarzkörner, ausserdem besonders Beimengungen von Thon, Thonschiefer und Talk; letztere ausser Thonzwischenschichten Epidot und Aktinolith, aber niemals Talk. Inostranzeff bestätigt im Gegensatz zu den neueren Angaben von O. Meyer * seine früheren Beobachtungen über die mikroskopische Unterscheidung von Kalksteinen und Dolomiten.

Das grösste Capitel ist den stets massigen „Grünsteinen“ und den aus ihnen durch Veränderung entstehenden Varietäten gewidmet. Als primäre Gemengtheile werden angesehen: Oligoklas, Hornblende, Glasbasis, ein Theil des Magnetit und Titaneisen, denen sich hie und da Orthoklas und Augit zugesellen; als secundäre: Epidot, Biotit, Chlorit, Aktinolith, Apatit, Pyrit, Leukoxen, Magnetit und Titaneisen z. Th., Kalkspath, Dolomitspath, Eisenglanz, Rotheisenstein, Kaolin, Quarz, Talk, Kupferkies (die beiden

* Zeitschr. d. deutschen geolog. Ges. XXXI. 445. 1879.

Digitized by Google

letzten sehr selten). Der Chlorit soll individualisirt und amorph auftreten; der Biotit ist meist mit Hornblende verwachsen oder wird von ihr eingeschlossen; Plagioklas zeigt oft, Orthoklas und Hornblende selten Umwandlung in Epidot; auf Hornblende werden Biotit, Chlorit, Aktinolith und Talk zurückgeführt. Die secundäre Entstehung aller dieser Mineralien ergebe sich durch ihr Auftreten als Secretionen (Mandeln), als Gangausfüllungen und auf Spalten primärer Gemengtheile. Die „Grünsteine" würden also den Familien der normalen Diorite und Porphyrite einzureihen sein. Inostranzeff vergleicht sie mit dem quarzfreien Hornblendeandesit, welcher vielfach direct als Muttergestein des Diorit bezeichnet wird. Der Verf. scheint darnach anzunehmen, dass letzterer ursprünglich als Hornblendeandesit zur Eruption gelangte. Das Korn der „Grünsteine" wechselt zwischen grobem und aphanitischem; Plagioklas und Hornblende treten zuweilen makro- oder mikroporphyrisch hervor; Mandelsteinstructur ist selten; säulenförmige, plattenförmige und sphäroidische Absonderung wurden beobachtet.

Das reichliche Auftreten eines secundären Gemengtheils wird verwandt, um eine grosse Anzahl von Varietäten (im ganzen 23) zu unterscheiden und mit besonderem Namen zu belegen, z. B. Chlorit-Epidotdiorit, Talk-Diorit, Glimmer-Diorit oder Chlorit-Epidotgestein, Talkgestein, Glimmergestein, wenn die Zersetzung so weit fortgeschritten ist, dass die primären Gemengtheile ganz oder nahezu ganz verschwunden sind. Der Verf. hebt jedoch hervor, dass alle Varietäten, welche auch auf der beigefügten Kartenskizze mit gleicher Farbe bezeichnet sind, geognostisch und petrographisch eine Gruppe bilden. Die gewählte Classification mag bei einer Localbeschreibung ihre Berechtigung haben, obschon es Ref. scheint, als wenn dieselbe auch für diesen Zweck zu complicirt sei; allgemein petrographisch verwerthbar, wie Verf. meint, dürfte sie aber schwerlich sein.

Die „Grünsteine" nehmen keine bestimmten Horizonte ein, sondern treten in allen genannten Formationen auf, vorzugsweise aber bilden sie Gänge und Lager im Devon und Carbon. Sie sollen theils submarin, theils continental zur Eruption gelangt sein.

Nicht nur die bei den massigen Gesteinen genannten und in ihnen auftretenden secundären Mineralien, sondern auch die gleichen Gemengtheile der Sedimente werden auf die primären Bestandtheile der Diorite und Porphyrite als ursprüngliche Quelle zurückgeführt und sind aus ihnen auf hydrochemischen Wege entstanden. Sie haben sich bald in der Nähe ihres Muttterminerals, also im massigen Gestein selbst angesiedelt, bald sind sie weit gewandert. Die aus dem Diorit stammende kohlensaure Magnesia hat z. B. auf hydrochemischem Wege Kalksteine unter Volumvermehrung in Dolomite umgewandelt; lockere Kalksteine lieferten breccienartige, reine Kalksteine reine Dolomitvarietäten. Solutionen mit dem Material zur Chlorit- und Talkbildung sind in die Sedimente eingedrungen und haben Thon- und Quarzitschiefer in Chloritschiefer umgewandelt, Chlorit und Talk im Cement der Quarzite, Conglomerate, Breccien etc. abgelagert. In ähnlicher Weise haben sich alle Varietäten der geschich-

Digitized by Google

teten Gesteine gebildet, welche solche Mineralien enthalten, wie sie secundär aus den normalen Gemengtheilen der „Grünsteine“ entstehen können.

In unmittelbarer Nähe der Eruptivgesteine haben dann noch Veränderungen unter Mitwirkung hoher Temperatur stattgefunden. INOSTRANZEFF hebt sicherlich mit Recht hervor, dass man Contactbildungen, welche als ursprüngliche Hitzwirkung anzusehen seien, scharf von solchen unterscheiden müsse, die erst später auf wässerigem Wege entstanden sind und erstere oft wesentlich modificirt, ja vollständig verdeckt haben. Hie und da lassen sich in dem untersuchten Gebiet noch Contactwirkungen im engeren Sinne constatiren. Die wenig scharfe Grenze der Diorite gegen Carbonate wird durch Verschmelzung erklärt; am Contact nehmen die Sedimente — Quarzite, Thonschiefer etc. — häufig Glas auf, welches zuweilen Plagioklas, Hornblende oder Magnetit enthält; Quarzkörner identisch mit denen des Quarzit treten in den Diorit ein; an der Berührung mit Conglomeraten oder Quarziten wird der normale Diorit zum Mandelstein, der Quarzit porös etc. Wo aber in den Grenzregionen gleichzeitig solche Mineralien auftreten, welche oben als secundäre Gemengtheile des Diorit aufgezählt wurden, führt INOSTRANZEFF ihr Auftreten einzig und allein auf hydrochemische Processe zurück.

Die Eisenerz- und Kupfererzlagerstätten (mit Magnetit, Eisenglanz, Kupferkies, Buntkupfererz, Kupfergrün, Kupferblau, Malachit, Kupfer, Gold), welche in Form von Gängen, Nestern, Stöcken und Imprägnationen vorzugsweise in den Grünsteinen oder in ihrer nächsten Nachbarschaft vorkommen, stehen mit ihnen in innigem genetischen Zusammenhang. Die Erze sind durch die Massengesteine emporgebracht worden, später ausgelaugt und an geeigneter Stelle abgesetzt. Einige, wie z. B. der Magnetit, werden zum Theil wenigstens auch als Zersetzungsproducte der „Grünsteine“ aufgefasst. Je veränderter letztere sind, um so grösser sei die Hoffnung, in denselben Erzlagerstätten zu finden. — Eine mächtige Schicht glacialer Ablagerungen bedeckt die Oberfläche des gesammten Gebiets. Die Gerölle und Geschiebe vereinigen sich oft zu langgestreckten Aasar (Sselga), welche in ihrer Längsrichtung den Faltungen des Gebirges folgen. Die gleiche Richtung (NNW.-SSO.) herrscht unter den zuweilen sich kreuzenden eingeritzten Streifen vor, welche die sonst glatt polirte Felsunterlage häufig wahrnehmen lässt. **E. Cohen.**

DOM. LOVISATO: Memoria sulle Chinzigiti della Calabria (Reale Accademia dei Lincei. Anno CCLXXVI [1878—1879]. Roma 1879. Serie 3a. Memorie della Classe di sc. fis. matem. e natur. Vol. III seduta del 6 Aprile 1879 [21 pag.]).

Obwohl dem Verf. in seiner Stellung als Vertreter der mineralogisch-geologischen Wissenschaften in Catanzaro gar keine Hilfsmittel (Sammlungen, chemisches Laboratorium, Mikroskope) zu Gebot standen, hat derselbe gleichwohl das calabrische Gebirge mit unermüdlichem Eifer, wofür seine aufeinander folgenden, mineralogisch-archäologischen Publikationen

Digitized by Google

sprechen, mineralogisch und petrographisch näher untersucht, während diesem Landestheil früher mehr nur die Aufmerksamkeit der Paläontologen zugewendet gewesen war.

Die Mannigfaltigkeit der krystallinischen Felsarten stellte sich in Calabrien als erstaunlich gross heraus und ergab verschiedene Analogien mit den Alpen, welche der Verf. theilweise gleichfalls studirt hat.

In gegenwärtiger Schrift hebt derselbe, während seine geologischen Berichte über das nördliche Calabrien sich eben in Publication befinden, einige Beobachtungen über eine ihm besonders interessant erscheinende Ablagerung heraus unter Beifügung einer alphabetischen Liste von 59 Mineralspecies, die er in Calabrien beobachtete, mit Fundortsangabe.

Eine ganz besondere Rolle spielt in den dortigen Gesteinen der Granat als ∞O (110) und als $3O3 . \infty O$ (331 . 110), und zwar beobachtete Lovisato das seltsame Verhältniss, dass die granitischen Felsarten des nördlichen, östlichen und centralen Theils des Massengebirges der Sila keine Krystalle von Granat oder wenigstens dieselben nicht so reichlich enthalten, wie dies in denselben Felsarten der westlichen und südlichen Abhänge der Sila der Fall ist. Auch für den in den calabrischen Bergen so sehr verbreiteten Kalk macht sich die oben erwähnte Verbreitungsgrenze für die Granaten geltend, welche in prächtigen Exemplaren z. B. in Catanzaro, Tiriolo etc. gefunden werden. Bemerkenswerth ist ferner, dass diese Felsarten, welche zuweilen fast nur aus Granat zu bestehen scheinen, sämmtlich an der Grenze der Tertiärablagerungen auftreten. Der Verf. ist geneigt, den Gneiss und Centralgranit zu den ältesten krystallinischen Gesteinen zu zählen, als neueren Datums aber, beziehungsweise von den ersteren gehoben, alle anderen granitischen Gesteine und dabei auch jene granatführenden zu betrachten. Unter den granatreichsten Gesteinen Calabriens ist eines prachtvoll entwickelt, nämlich der Kinzigit mit regelmässigen Granat-Ikositetraëdern bis zu 14 und mehr Millim. Durchmesser. [Ref. kann durch Autopsie die Pracht dieses Vorkommnisses bestätigen, dem sich höchstens dasjenige von Aberdeenshire (Glenbucket?) in Schottland zur Seite stellen kann.] Er erscheint besonders in Calabria Citeriore in grosser Entwicklung als mächtige Straten über dem Gneiss, zuweilen abwechselnd mit Diorit und verwandten Gesteinen; auch sind Andeutungen von möglichen Übergängen in Gneiss und Glimmerschiefer wahrzunehmen, wobei sich Quarzpartikeln zugesellen. Bald herrschen die dunklen Glimmertheile vor, bald die hellen Gesteinsconstituenten (der trikline Feldspath und der Granat). Nach diesem Vorherrschen richtet sich auch der mehr oder weniger geschichtete Charakter des Gesteins; vermöge der obigen Differenzen im Vorwiegen der einzelnen Bestandtheile, sowie nach der mehr phanero- oder kryptomeren Entwicklung des Gesteins sehen sich auch die Kinzigite von Catanzaro, dann der sehr schöne von Mucone und jener von Monteleone kaum mehr ähnlich und sind dieselben doch nachweislich dasselbe Gestein. Was die Granaten betrifft, so sind auch hier die kleinsten Krystalle am besten entwickelt und leicht aus dem Gestein auszulösen. Einige haben das Roth von

Digitized by Google

Rubin oder von Pyrop, sie enthalten aber weder Chrom, noch Mangan. Die schönste, alle europäischen Vorkommnisse von Kinzigit überragende Sorte sei jene, welche sich unterhalb Acri über pel Mucone findet; eine gleichfalls prächtige Abart ist jene von Serra Pedace mit äusserst grossen Granaten. Einige Kinzigite enthalten Pinit; überhaupt zeigen mehrere Varietäten desselben starke Zersetzung.

Die von Lovisato in Calabrien aufgefundenen Mineralspecies sind (hier in systematischer Ordnung aufgeführt) folgende: Graphit, Schwefel, Steinsalz, Flussspath, Zinkblende, Pyrit, Markasit, Arsenkies (in einer verticalen Bank von 50 cm in den Euriten der Granitmasse gerade unter dem Spital! von Catanzaro), Zinnober, Kupferkies, Eisenrahm, Menakkanit, Limonit, Quarz (incl. Feuerstein, Jaspis), Opal (incl. Tripel), Pyrolusit, Spinell, Magnetit, Calcit (incl. Marmor), Kupferlasur, Malachit, Baryt, Gyps (in allen Varietäten), Eisenvitriol; von Silicaten: Disthen, Sillimanit, Turmalin, Epidot, Idokras, Prehnit, Granat, Glimmer, Sericit, Chlorit, Serpentin (incl. Chrysotil), Kaolin (incl. Thone), Pinitoid, Augit (incl. Diallag, Smaragdit), Amphibol (incl. Amianth, Asbest), Talk, Analcim, Orthoklas, Albit, Oligoklas, Labradorit (in Gabbro), Titanit. — Anthracit, Lignit.

Was den oben angeführten Spinell betrifft, so ist hierüber noch Folgendes anzuführen. Derselbe ist azurblau und findet sich im körnigen Kalke von Tiriolo als Oktaëder, zuweilen mit ∞O (110), zugleich mit Idokras und Granat. Zwischen Catanzaro und dem Berge von Tiriolo erstreckt sich über zweierlei Arten herrlichen Diorits ein Kalklager, welches eigentlich aus einem Teig von Kalk, Idokras und Granat besteht, wozu sich blauer Spinell in prächtigen Krystallen, Epidot, Pyrit, Chalkopyrit und Blende gesellen. Eine durch Dr. Francesco Mauro ausgeführte Analyse des Spinells ergab:

Al_2O_3	63.64
ZnO	21.28
MgO	12.34
FeO	4.53
Sb_2O_3	0.35
	102.14.

Unter Vernachlässigung des jedenfalls als Verunreinigung anzusehenden Antimonoxyds gestaltet sich die Formel:

$$\left.\begin{matrix} Zn \\ Mg \\ Fe \end{matrix}\right\} Al_2O_4.$$

Auch diese Spinelle, welche bis 14 mm Durchmesser erreichen, sind übrigens um so deutlicher ausgebildet, je kleiner sie sind; einfache und modificirte Krystalle sind oft parallel angeordnet. Härte = 7.5—8. Ein anderes nelkenbraunes Spinell-ähnliches Mineral fand Verf. in einem weissen Kalk unterhalb Maglie, aber in zu geringer Quantität, um mehr als eine blos qualitative Probe zu gestatten.

Digitized by Google

Für die verhältnissmässig kurze Zeit, binnen welcher Lovisato seine Untersuchungen in Calabrien begonnen, enthält die oben aufgeführte Liste eine recht respectable Anzahl Mineralspecies, was um so mehr Anerkennung verdient, als mineralogisch-geologische Excursionen in Calabrien mit ganz anderen Mühen und Drangsalen verknüpft sind, als man sie bei uns kennt. **Fischer.**

R. B. Hare: Die Serpentin-Masse von Reichenstein und die darin vorkommenden Mineralien. Inaug.-Diss. Breslau. 1879. 46 S.

Die vorliegende Abhandlung giebt einen Beitrag zur Kenntniss der krystallinischen Schiefer südwestlich von Reichenstein in Niederschlesien im Anschluss an die Untersuchungen von G. Rose und Zobel. In dem Gebiete westlich des Glimmerschiefers Reichenstein-Kunzendorf hatte G. Rose Hornblendeschiefer, Syenit und Gneiss unterschieden und hervorgehoben, dass die von ihm als Syenit bezeichneten Gesteine oft in einem und demselben Steinbruche in ihrer Ausbildung mannigfach wechseln (Erläut. z. geogn. Karte d. niederschles. Gebirges. S. 198). Diese Angabe bestätigt der Verf. Dagegen sieht er, einer von J. Roth ausgesprochenen Vermuthung folgend, in den von G. Rose als gangförmiges Eindringen des Syenits in den Hornblendeschiefer gedeuteten Vorkommnissen nicht den Contact eines Eruptivgesteins mit einem Gestein der krystallinischen Schiefer, sondern den Übergang eines grobkörnigen Gesteins der krystallinischen Schiefer in ein feinkörniges schieferiges Gestein. Das grobkörnige Gestein eines Steinbruches in Maifritzdorf besteht aus Orthoklas, Plagioklas, Hornblende, Augit, Glimmer und Quarz. Accessorisch treten Titaneisen, Titanit, Pyrit auf. Der Augit zeigt gewöhnlich eine stark prismatische Ausdehnung; im Dünnschliff erscheint er im gewöhnlichen Lichte vollkommen klar und farblos, die Auslöschungsschiefe beträgt 43°. Hiernach spricht der Verf. den Augit als Diopsid an. Oft ist der Augit von Hornblende in paralleler Verwachsung umschlossen. Die Quantitätsverhältnisse der wesentlichen Gemengtheile sind in dem Steinbruch äusserst variabel. In der gewöhnlichen Gesteinsvarietät tritt der Augit ganz zurück. Zuweilen fehlt der Orthoklas. Die Zunahme der Hornblende und des Glimmers kann sich derart steigern, dass ein dunkles, feinkörniges Gestein entsteht, welches von G. Rose's feinkörniger, schieferiger Varietät des Hornblendeschiefers nicht zu unterscheiden ist. Stellenweise besteht das Gestein des Bruches nur aus Hornblende und Plagioklas. Dieser mannigfache Wechsel wiederholt sich im ganzen Gebiet. Der Verf. hebt in seiner Beschreibung noch die Gesteine von der nördlichen Abdachung des Vogelberges und aus einem Steinbruch zwischen Reichenstein und Obermaifritzdorf (Kirchsteinbruch) hervor, welche für die Deutung der Beziehung zwischen den grobkörnigen und den feinkörnigen Gesteinen lehrreiche Verhältnisse darbieten. Für die am meisten vorherrschende Varietät der grobkörnigen Gesteine wählt der Verf. die Bezeichnung Augit-Hornblende-Gneiss.

Digitized by Google

Der Verf. analysirte a) typischen Hornblendeschiefer aus dem Kirchsteinbruche, b) sog. Syenit aus dem Steinbruche in Maifritzdorf:

	a.	b.
H_2O	0,662	0,950
SiO_2	73,005	73,091
Fe_2O_3	7,157	4,069
Al_2O_3	12.329	14,637
CaO	3,405	2,316
MgO	1,604	1,340
Na_2O	1,693	2,455
K_2O	—	Spur
	99,855	98,858

Hiernach würde zwischen den beiden Gesteinen im Wesentlichen kein Unterschied bestehen. Der Werth dieser Analysen wird dadurch beeinträchtigt, dass sie der Verf. ohne nähere Beschreibungen der analysirten Gesteine mitgetheilt hat. Ein Gestein mit 73 % SiO_2 3,4 CaO und 1,6 MgO, kann nicht „typischer Hornblendeschiefer“ sein. Als wesentlicher Gemengtheil von (b) wird S. 5 und 6 Orthoklas angegeben. Die Analyse ergab eine Spur K_2O.

Der zweite Theil der Abhandlung beschäftigt sich mit den Gesteinen der nächsten Umgebung von Reichenstein. Der vorherrschende Gemengtheil des Glimmerschiefers von Reichenstein ist Quarz. Häufig tritt der Glimmer fast ganz zurück. Selbst da, wo der Glimmer dem Quarz annähernd gleichkommt, erscheinen häufig grosse, plattgedrückte Knollen oder kugelige Aussonderungen von Quarz von enormer Mächtigkeit. Feldspath ist nicht selten, jedoch fast immer zersetzt. Nur in dem frischen Glimmerschiefer der Grube „Reicher Trost“ tritt er deutlicher hervor. Dem Glimmerschiefer sind Hornblendeschiefer und zahlreiche Kalksteinlager eingeschaltet. Über die mit den letzteren in Verbindung stehenden Serpentinmassen hat der Verf. in der Grube „Reicher Trost“, sowie im „Fürsten-Stollen“ im Schlackenthale und in alten Schächten auf dem Kuh- und Scholzenberge genauere Untersuchungen angestellt. Das Serpentinlager der Grube „Reicher Trost“ hat in der Richtung seines Streichens von Osten nach Westen eine Ausdehnung von ungefähr 160 m, im Osten ist es 40 m, im Westen nur 6 m mächtig. An mehreren Stellen des Lagers erscheint von Serpentinschnüren durchzogener Kalkstein in kleineren und grösseren Partien. Die bei weitem vorherrschende Varietät des Serpentins ist dunkelschwarz. Nach Wöhler (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. XIX, 243) rührt die Färbung von innig beigemengtem Magneteisen her. Selten findet sich rothbrauner Serpentin und nur als dünne Rinde auf Ablösungsflächen erscheint der sog. edle Serpentin. Die Untersuchung des Chrysotils, Pikroliths und Metaxits von Reichenstein bestätigte im Allgemeinen die Angaben von M. Websky (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1858, 277). In Längsschnitten von Chrysotilfasern sind die Hauptschwingungsrichtungen parallel und senkrecht zur Längsaxe der Fasern orien-

Digitized by Google

tirt, in Querschnitten beobachtete der Verf. das Axenbild einer optisch zweiaxigen Substanz, scheinbarer Winkel der optischen Axen in Luft annähernd 24°, Bissectrix die Längsaxe. Hiernach ist der Chrysotil rhombisch. In Dünnschliffen des Pikroliths fand der Verf. eine gleichartige, im gewöhnlichen Lichte fast farblos erscheinende, amorphe Grundmasse und in dieser Aggregate von feinen Fasern, die eine fast sphärolithische Structur besitzen. Viele dieser Sphärolithe zeigen zwischen gekreuzten Nicols im parallelen Lichte das gewöhnliche schwarze Kreuz, das bei einer Drehung des Präparates um seine Achse seine Position nicht ändert. In einigen Fällen scheint ein Öffnen des Kreuzes stattzufinden, was in einer excentrischen Vereinigung zweier Sphärolithe seinen Grund hat. Oft beobachtet man, dass sich das dunkle Kreuz eines Sphäroliths in die Grundmasse fortsetzt. Der Verf. zieht hieraus den Schluss, dass die Grundmasse durch Spannungsvorgänge, welche von den Mittelpunkten der Sphärolithe ausgingen, doppeltbrechend geworden sei. Durch die mikroskopische Untersuchung des Metaxits gewann der Verf. die Ansicht, dass die Sphärolithe im Pikrolith von Metaxitfasern gebildet werden. Es wurden analysirt: a) Metaxit, (b) Pikrolith, (c) Chrysotil:

	(a)	(b)	(c)	(d)
H_2O	10,86	12,01	11,000	13,06
SiO_2	43,87	44,48	43,047	42,10
Al_2O_3	23,44	16,97	0,864	0,40
Fe_2O_3	5,37	3,01	2,257 (FeO)	3,00 (FeO)
CaO	1,24	0,61	1,537	—
MgO	15,18	23,16	41,290	41,90

Den von Delesse analysirten Metaxit (d) erklärt der Verf. wegen der nahen Übereinstimmung von (c) und (d) für Chrysotil. „Metaxit und Chrysotil sind die Endglieder einer ganzen Reihe wasserhaltiger Thonerdemagnesiasilicate, in welchen der Metaxit das Thonerde-reichste, der Chrysotil das Magnesia-reichste Glied darstellt.“

Mit dem Namen Leucotil belegt der Verf. ein seidenglänzendes, faseriges Material, dessen Analyse ergab:

H_2O	17,29
SiO_2	28,98
Al_2O_3	6,99
Fe_2O_3	8,16
CaO	7,37
MgO	29,78
Na_2O	1,32
K_2O	Spur
	99,89

Die Fasern sind parallel den Längsaxen in zwei auf einander senkrecht stehenden Richtungen deutlich spaltbar, die vollkommene Spaltungsfläche hat Silberglanz. Wahrscheinlich ist das Mineral rhombisch. Es

Digitized by Google

findet sich auf dunklem Serpentin, der als Bekleidung auf Ablösungsflächen von stengeligem Diopsid erscheint.

Auf der Grube „Reicher Trost" findet sich ausser Kalkstein und Serpentin in ansehnlicher Mächtigkeit ein Gemenge von Diopsid und Tremolit, das sog. Kammgebirge. Es beginnt hinter dem schwarzen Serpentin beim Pumpengesenk und läuft dem tiefen Gesenkschacht zu. Im Hangenden und Liegenden der Lagerstätte „Reicher Trost" findet sich Augithornblendegneiss concordant eingeschaltet dem Schichtensystem des Glimmerschiefers. Der Verf. versucht nachzuweisen, dass der Serpentin von Reichenstein aus der Umwandlung eines Augithornblendegneisses, welcher sich durch vorherrschende Entwickelung der Mineralien aus der Pyroxen-Amphibolgruppe auszeichnete, hervorgegangen sei. Es wurden umgewandelt 1) Hornblende und Augit in faserige Mineralien ihrer Gruppe, dann in Kalkstein und Serpentin, 2) die Feldspäthe in Kaolin und Epidot, aber auch in Metaxit, Pikrolith, Ophit (Serpentin). Zu dieser Ansicht wurde der Verf. geleitet durch die Beobachtung von Anfängen ähnlicher Umwandlungen in den übrigen Augithornblendegneissen der Gegend von Reichenstein. **Th. Liebisch.**

Karl Hofmann: Die Basaltgesteine des südlichen Bakony. Mit 3 col. Tafeln und 1 geolog. Karte. Budapest, 1879. 8°°. 242 S. (Separatabdruck aus dem III. Bde. der „Mittheilungen aus dem Jahrbuche der kön. ung. geologischen Anstalt".)

Das Basaltgebiet, welches die südwestliche Hälfte der Bakonykette einnimmt, entspricht dem mittleren Theil der grossen vulcanischen Zone, welche, ausgezeichnet durch trachytische und basaltische Gesteine, das ungarische Neogenbecken vom Saum der Karpathen bis an den Alpenrand durchsetzt. Während die trachytischen Gesteine dieser Zone einem früheren Stadium der vulkanischen Thätigkeit, etwa der Zeit der sarmatischen Stufe, angehören und, dichter aneinander geschaart, zum Theil sehr ansehnliche Massenergüsse darstellen, gelangten die basaltischen Gesteine erst gegen das Ende der Congerienzeit in zahlreichen und isolirten Punkten zum Durchbruch.

Was den Bau der Bakonykette betrifft, so stellt nach den Untersuchungen von Böckh das feste alte Gebirgsgerüste ein im Grossen einseitig nach NW. erhobenes, vorwiegend aus mesozoischen Ablagerungen bestehendes altes Kettengebirge dar; es erhebt sich aus dem Niveau der umgebenden Neogenschichten, die der mediterranen, sarmatischen und Congerien-Stufe angehören, als ein Zug nur mässig aufragender Inseln empor und erscheint durch längs- und quergerichtete Verwerfungsspalten äusserlich begrenzt und innerlich mehrfach zerstückelt. Die Verwerfungen haben schon vor dem Absatz der Congerienschichten bestanden, da letztere keinen Antheil an der Störung des Gebirgsgerüstes nehmen. Über den aus Thon, Sand, Sandstein- und Schotterlagen zusammengesetzten Congerienschichten, und in einigen wenigen Bergen auf das ältere Gebirge

Digitized by Google

übergreifend, breiten sich die basaltischen Gebilde aus, die theils aus Tuffen, theils aus massigen Gesteinen für sich, in der Mehrzahl der Fälle jedoch aus beiden Producten zusammen bestehen. Ihre Bildung fällt nach Beudant und nach den genaueren Untersuchungen Böckh's an das Ende der Ablagerungszeit der in der Gegend verbreiteten Congerienschichten. Die Tuffe selbst wurden noch innerhalb des Congerienmeeres abgelagert: auch muss zur Zeit der letzten vulkanischen Ausbrüche das ausgesüsste Congerienmeer das Eruptionsgebiet noch theilweise bedeckt haben. Die Bildung von Süsswasserquarzen und Kalken in der oberen Abtheilung der Congerienschichten wird einer im unmittelbaren Gefolge der vulkanischen Ausbrüche an einzelnen Orten (auf der Halbinsel Tihany) eingetretenen Geysirthätigkeit zugeschrieben und die noch jetzt an einigen Punkten ausbrechenden Säuerlinge werden als die letzten Nachwirkungen der vulcanischen Kräfte angesehen.

Nach Trockenlegung des Gebiets, das in der Diluvialzeit zum Theil von einer dünnen Lössablagerung bedeckt wurde, wurde in Folge der an einzelnen Stellen nicht unbeträchtlichen Denudation der innere Bau des ganzen Gebietes und insbesondere der basaltischen Gebilde deutlicher aufgeschlossen. Es ist das Verdienst Böckh's, erkannt zu haben, dass das gesammte, in zahlreiche isolirte vulcanische Berge von einfachem und übereinstimmendem Bau zerlegte Bakonyer Basalt-Terrain das noch wohl erhaltene Skelett eines einzigen grossen Reihenvulcans darstelle und dass die ansehnlichsten und an Zahl überwiegenden Basaltberge und nebst diesen einzelne isolirte Tuffhügel des Gebiets sehr genau auf vier grosse Reihungslinien fallen, von denen 2 der Streichrichtung der Bakonykette parallel, von NO. nach SW., die beiden andern nahezu senkrecht dagegen gerichtet sind. Zwischen je 2 dieser Linien liegen grosse, in dem alten Gebirgsgerüst schon vor Ausbruch der Basalte vorhanden gewesene Senkungsfelder, von denen das eine einem den südlichen Bakony halbirenden Längsthal entspricht. Durch den Schnitt der beiden Depressionen ist das eigentliche Centrum der Eruptionen bestimmt; es ist rings durch grosse alte vortertiäre Gebirgsspalten begrenzt, auf welchen die grössten Vulcane (der Kabhegy, Agártetö und Fekatehegy-Királykö) ausbrachen. Von dem gemeinsamen vulcanischen Herde aus verzweigte sich das basaltische Magma längs der alten Spalten, die durch die ungeheure Spannkraft der aus dem Magma und seiner Umgebung sich entwickelnden Dämpfe aufgerissen und erweitert, aber nur selten in verticaler Richtung merklich vergrössert wurden, um dann in Vulcanen an die Oberfläche auszutreten. Die Ausbrüche selbst fanden statt „innerhalb und am Saum grosser, zwischen den alten Inseln hinziehender Sunde und Buchten des Sees, welche ihrerseits alten Längs- und Querspalten-Thälern des Gebirges entsprechen. Das Vulcangerüste entwickelte sich innerhalb und am Saume dieser Buchten in Längs- und Querreihen geordnet und drang von dort aus, durch einzelne, auf drei Hauptquerlinien gereihte Vorposten, in das Senkungsgebiet des offenen Congeriensees vor, hierbei in der Querrichtnng seine vorwiegende Gesammtsausdehnung gewinnend. Nur einige wenige, un-

bedeutende Vulcane brechen inmitten des schmalen Inselgebirges, in noch heute als solche bestehenden Thaleinsenkungen, vermuthlich unmittelbar auf dem damaligen trocknen Lande aus." Eine active Rolle haben die basaltischen Ausbrüche „weder bei der allgemeinen Aufrichtung der Gebirgskette noch speciell bei deren inneren Verwerfungen und sonstigen Störungen gespielt; die vulcanischen Ausbrüche treten vielmehr ganz dominirend eben in Senkungsfeldern auf, welche schon vor Ablagerung der diese Felder in noch wesentlich ungestörter Lagerung überdeckenden und von den Vulcanen durchbrochenen Neogenschichten bestanden haben mussten. An den einzelnen, bald näher nebeneinander liegenden, bald in grösseren Distanzen aneinander gereihten, meist jedoch genügend isolirten Essen fanden z. Th. sehr mächtige Eruptionen statt; die Essen warfen jedoch nur einfache Vulcane auf, welche je eine Eruption in relativ sehr kurzer Zeit aufbaute. — Die Vulcane bildeten sich in allen Abstufungen aus von v. Seebach's Domvulcanen bis zu dessen Stratovulcanen." Die Eruptionen begannen in der Regel mit einem Auswurf von vulcanischer Asche, Lapilli, Schlacken und Basaltstücken, Olivinbomben und nicht-vulcanischen Massen, die dem neugebildeten Eruptionscanal entstammten. Diese Auswurfsproducte bildeten einen um die vulcanische Esse sich ausbreitenden und unter dem Einfluss des Seewassers sich schichtenden Tuffkegel. Kam es zu keinem eigentlichen Lavaergusse, sondern erstarrte die Lava in dem Eruptionscanal oder trat vielleicht nur seitlich gangförmig aus dem Tuffkegel hervor (wie am Szigliget), so entstanden reine Tuffvulcane, wie sich solche in dem Sittkeervulcan (Nemes- und Púposhegy), im Szigliget u. a. m. erhalten haben. Ergoss sich dagegen über die Tuffmassen, den Krater in denselben ausfüllend, basaltische Lava, so entstanden die sog. „gemischten" Vulcane, solche, die in der Mitte stehen zwischen den eigentlichen Tuffvulcanen und den Domvulcanen, welch' letztere lediglich durch den Erguss von Basaltlaven entstanden und nur zuweilen mit einem sehr unbedeutenden Auswurf losen Materials verbunden waren. Zu den „gemischten" Vulcanen einfachster Form gehörte die grosse Mehrzahl der vulcanischen Berge des südlichen Bakony, wenngleich die nicht immer sehr mächtigen Tuffschichten unter den imposanteren, kegel- oder plateauförmigen Basaltmassen oft kaum deutlich erkennbar sind (wie z. B. am Kabhegy und Agártetö). Fast durchgängig zeigen die gemischten Vulcane die Erscheinung, dass die Tuffschichten nach dem Eruptionscanal hin trichterförmig unter 10 bis 25 Grad einfallen. Besonders deutlich ist dies am Hegyesd, am Kis-Somlyó und an dem durch die spaltenförmige Gestalt des Eruptionscanals in seiner Gesammtform etwas veränderten Királykö-Feketehegy. Eigentliche Domvulcane sind nur selten; es gehören zu ihnen die Berge der Tátika-Gruppe, der Haláp-, Gulács- und Köveshegy, auch der Halomhegy. Sie sind nach dem Verf. nicht als Überreste basaltischer Decken zu betrachten, da die Bakony-Vulcane eigentliche ausgedehnte Lavaströme nicht geliefert haben.

Rücksichtlich der Verbreitung der basaltischen Gebilde in der Bakonykette wird angeführt, dass die Basaltberge auf den Haupt- und Neben-

Digitized by Google

reihen mit zunehmender Entfernung von dem Hauptcentrum der vulcanischen Thätigkeit immer kleiner werden, ihr Tuffring dagegen im Allgemeinen zunimmt, bis endlich reine Tuffvulcane, gleichsam als „letzter Hauch der vulcanischen Kraft", die vulcanische Reihe abschliessen.

Auf der der Abhandlung beigegebenen Übersichtskarte ist es dem Ref., wenn er dieselbe unbefangen betrachtet, nicht möglich, alle die angedeuteten Gesetzmässigkeiten zu finden, die der Verf. auf derselben zu erkennen glaubt. Indessen scheinen dieselben durch die genauen Aufnahmen Böckh's eine hinreichende Bestätigung gefunden zu haben.

Die im südlichen Bakony auftretenden Basalte sind zufolge der mikroskopischen Untersuchung des Verfassers Nephelin-führende Plagioklasbasalte; man dürfte sie wegen ihrer Zwischenstellung zwischen Plagioklasbasalt und Nephelinbasalt wohl kurz mit dem Namen Basanit bezeichnen. Alle enthalten eine Glasbasis, die einen mehr, die anderen weniger. Auch zeigen sie sämmtlich eine deutliche Mikrofluidalstructur. Aus dem letzteren Verhalten schliesst der Verf., dass der in Lavaform aus dem Eruptionscanal aufsteigende Basalt bereits eine grössere Menge ausgeschiedener Mineralien (Plagioklas und Augit) in der gluthflüssigen Grundmasse enthielt. Ferner gelangt der Verf., auf Grund der Beobachtung, dass in den tieferen Regionen der einzelnen Basaltkuppen nur compacte Basalte auftreten und schwammartig poröse schlackige Basalte sich nur in der Gipfelregion dieser Berge finden, zu dem Schluss, dass die Lava, aus der die Basaltmassen bei der Erstarrung hervorgingen und deren Erguss ein Auswurf von fragmentarischen in den Tuffen niedergelegten Massen vorauszugehen pflegte, während langandauernden Eruptionen mit fortwährend abnehmendem Dampfgehalte austrat. Die anfänglich empordringende Lava befand sich daher in einem der Blocklava (im Sinne von Heim) ähnlichen Zustande und erstarrte unter dem Einfluss der viel kälteren Umgebung rasch („abnorm") unter massenhafter Dampfentwicklung zu porösen schlackenähnlichen Basalten. Die nachdringende Lava, welche nach dem Verf. die vorher ergossene Lavadecke nur hob, ohne sie zu zersprengen, verliess den Eruptionscanal in einem dem geringeren Dampfgehalte entsprechenden zäheren, mehr der Fladenlava (im Sinne Heim's) genäherten Zustande und erstarrte um so langsamer („normal"), je grösser ihre Entfernung von der Oberfläche der zuerst ergossenen Lava war.

Der „normal" erstarrte, jetzt an der Basis der Vulcane auftretende Basalt ist kleinkörnig, anamesitisch und compact; er zeigt plattige und säulige Absonderung und im frischen Zustande eine helle graue Farbe; grobkörnige, dolomitische und makroporphyrische Varietäten sind nicht beobachtet worden. Die unter mehr „abnormen" Verhältnissen erstarrten, also die in höherem Niveau, mehr in der Nähe der früheren Oberfläche des Lavaergusses befindlichen Gesteine besitzen alle Übergänge von jenen „normal" erstarrten Basalten einerseits zu ganz dichten schwarzen compacten Gesteinen, andrerseits zu sehr leichten, schwammartig blasigen, schlackigen und bisweilen völlige Schlackenbreccien darstellenden, dichten schwarzen, auch wohl roth und rostbraun gefärbten Basaltvarietäten.

Digitized by Google

Letztere finden sich nur in der Gipfelregion einzelner Basaltberge. Die abnorm erstarrten Basalte nehmen bei der Zersetzung häufig eine kokkolithartige Absonderung an; nur die schlackigen Basalte, die Verf. als die oberste Decke des Lavaergusses ansieht, zeigen ebenso, wie die normal erstarrten Basalte, diese Erscheinung nicht.

Die mikroskopische Untersuchung der Gesteine ergibt deren grosse Ähnlichkeit mit analog zusammengesetzten Basalten aus anderen Gegenden. Verfasser fand in einer mehr oder weniger glasreichen Grundmasse als wesentliche Gemengtheile Augit, Plagioklas, Olivin, titanführendes Magneteisen oder Titaneisen, beide in einander ersetzender Menge, Apatit, und ferner Nephelin in sehr schwankender Menge, zuweilen ganz verschwindend. Als accessorischer Gemengtheil wurde in zwei Basalten (vom Köveshegy und vom Kopasztetö) Hornblende erkannt. Die Hornblende und der Olivin, welch' letzterer bei der Zersetzung (in Brauneisen) oft einen zonaren Aufbau zur Schau trägt, ebenso auch den im Olivin und in manchen grösseren Augiten eingeschlossenen Picotit hält der Verf. für „gewissermassen plutonische Producte"; er glaubt, dass ihre Ausscheidung „wahrscheinlich noch in dem Magma des gemeinsamen vulkanischen Hauptherdes des Systems, ehe sich dieses Magma in Einzeleruptionen verzweigt hatte, in grosser Tiefe, bei sehr hoher Temperatur und hohem Druck" stattgefunden habe und bereits beendet war, als die eruptive Thätigkeit begann. In der Hornblende erblickt er das älteste Ausscheidungsproduct, gleichsam „einen Zeugen eines früheren, sauereren, trachytischen Zustandes des gemeinsamen Magma's"; für den Olivin und Picotit nimmt er eine spätere Entstehung an aus einem „durch Entmischung in ausgedehnten Regionen basischer und magnesiareicher" gewordenem Magma, aus welchem er gleichzeitig auch den Olivinfels, wie er in rundlichen Fragmenten in den Tuffen vorkommt, entstehen lässt. Die anderen Mineralien der Grundmasse bildeten sich erst während des Beginns der eruptiven Thätigkeit und später, „während und nach der Differenzirung des Magma's in Einzeleruptionen", und zwar ist nach dem Verf. unter diesen Mineralien der Apatit das älteste; dann kommt Magnetit, der älter ist als die Hauptmasse des Augits und des Plagioklases. Erst nach dem Beginn der Bildung von Augit und Plagioklas, welch' letzterer für jünger als die Hauptmasse des Augits angesehen wird, konnte sich Titaneisen ausscheiden. Ganz zuletzt entstand erst der Nephelin. Deutlich erkannt wurde das letztgenannte Mineral an der Form seiner Durchschnitte und dem optischen Verhalten nur in zwei Gesteinen (vom Halomhegy und vom Szigliget); sonst wurden in der Basis liegende schwach polarisirende, unregelmässig begrenzte helle Partien für Nephelin gehalten. Zuweilen war deren Menge nicht geringer als die der Plagioklase, in Basis-reichen Gesteinen (vom Hegyesd) fehlten sie ganz, da in dieser die Ausscheidung vermuthlich durch den relativ zu raschen Gang der Erstarrung gänzlich verhindert wurde. Das Verhalten des fraglichen Nephelins und ebenso der bald hell (am Badacson und Kabhegy), bald tief braun (am Hegyend) gefärbten Basis gegen Säure ist nicht genügend untersucht; nur das wird angegeben, dass das Gesteinspulver, mit Salzsäure

Digitized by Google

behandelt, flockige Kieselsäure in ansehnlicher Menge ausscheidet und das Filtrat eine lebhafte Natriumreaction zeigt.

Der Plagioklas der Gesteine ist, nach einer Untersuchung nach der Szabó'schen Methode zu schliessen, natronreicher und leichter schmelzbar als der Labrador, und dürfte also eher die Zusammensetzung des **Andesins** haben. Eine Analyse wurde nicht ausgeführt, auch nicht eine Bauschanalyse von irgend einem der mikroskopisch untersuchten Basalte.

Besonderes Gewicht legt der Verf. auf den Gehalt der Basalte an Magnetit und Ilmenit. An letzterem will er beobachtet haben, dass er in ganz dünnen Durchschnitten mit dunklerer oder hellerer nelkenbrauner Farbe durchsichtig wird. Letztere Beobachtung, falls sie sich allgemein bestätigen sollte, wäre für die sonst so schwierige, ja in den meisten Fällen der mikroskopischen Untersuchung seither noch unmögliche Unterscheidung des Magnetits und Ilmenits von grosser Wichtigkeit. Nach dem Gehalt an Magnetit oder Ilmenit, welch' beide Mineralien sich in vielen Basaltvarietäten einander auszuschliessen pflegen, gründet der Verf. nach dem Vorgang von F. Sandberger eine Unterscheidung in Ilmenit- und Magnetitbasalte, und findet, dass die der Gipfelregion der Bakonyer Vulcane und kleinen selbstständigen (gangförmigen) Ausbruchsmassen (am Szigliget) angehörigen Gesteine, also die unter niederem Druck, „abnorm" erstarrten Basalte, Magnetitbasalte, dass dagegen die den tieferen, inneren Regionen der Vulcane angehörigen, unter grösserem Druck, normal erstarrten Basalte Ilmenitbasalte sind. Die Verschiedenheit in dem Gehalt an Magnetit oder Ilmenit erklärt also der Verf. durch die Verschiedenheit des Drucks, unter welchem die Laven erstarrten; gewisse Magnetit- und Ilmenit-führende Basalte, sog. „gemischte Magnetit-Ilmenitbasalte" (wie sie sich in den tieferen Theilen der Gipfelregion des Badacson und am Tikhegy finden), sollen dann bei geändertem, hohem und niedrigem Druck sich gebildet haben. Es bleibt abzuwarten, ob diese Ansicht sich allenthalben bestätigt; im Vogelsberg, in der Wetterau, in der Rhön und am Meissner kennt Ref. mehrfach unzweifelhaft Magnetit führende und andere vorzugsweise sog. Titaneisen führende Plagioklas-Basalte, die unter Verhältnissen auftreten, die nicht für, sondern gegen die Ansicht des Verf. sprechen. Dagegen besitzt die vom Verf. für die Bakonyer Basalte ausgesprochene Ansicht, dass der äussere Druck, unter dem der successive Erstarrungsprocess der einzelnen Lavapartien sich vollzog, ein sehr verschiedener war und desshalb einen wesentlichen Einfluss auf die Art und die Ausscheidungsfolge der aus dem basaltischen Magma auskrystallisirenden Gemengtheile ausübte, eine grosse Wahrscheinlichkeit. Insbesondere mag von den äusseren Bedingungen, unter denen die Lava erstarrte, abhängig sein, ob sie eine mehr gleichförmige feinkörnige oder eine mikroporphyrische Structur annahm, nach welchen Verschiedenheiten Verf. die „normal" und „abnorm" erstarrten Basalte weiter zergliedert.

Eine sehr ausführliche Beschreibung haben folgende Basaltvorkommnisse erfahren: A. Von der nordöstlich streichenden Basaltlinie Kabhegy-Haláp. 1) Das Gipfelgestein (Magnetitbasalt) und das Basalgestein (Ilmenitbasalt) des Kabhegy; 2) der Basalt vom Oláhegy (Magnetitbasalt); 3) der Basalt

Digitized by Google

vom Tikhegy (gemischter Magnetit-Ilmenitbasalt); 4) der Basalt vom Agártetö (Magnetitbasalt); 5) der Basalt vom Haláphegy (Ilmenitbasalt). B. Von der südlicher gelegenen gleichgerichteten Basaltlinie Királykö-Szent-György und ihren Nebenlinien: 6) von der Basaltmasse Királykö-Teketehegy ein Ilmenitbasalt vom Teketehegy; 7) der Magnetitbasalt vom Csobáncz; 8) der Magnetitbasalt vom Köveshegy; 9) der Amphibol-führende Magnetitbasalt vom Kopasztetö; 10) der Amphibol-führende glasreiche und Nephelin-freie Magnetitbasalt vom Hegyesd; 11) der Ilmenitbasalt aus der basalen Region des Szent-György. C. Von der noch weiter südlich gelegenen ebenfalls nordöstlich streichenden Basaltlinie Halomhegy-Szigliget: 12) der Magnetitbasalt vom Halomhegy (mit unzweifelhaftem Nephelin); 13) der Magnetitbasalt vom Gulácshegy; 14) der Magnetitbasalt vom Szigliget (Basaltgang im Tuff). D. Von der nördlich streichenden Basaltlinie Badacson-Kis-Somlyó; 15) der Magnetitbasalt vom Badacson (Gipfelregion).

Von den Tuffen, die als Erstlingsproducte der Vulcane die Basaltmassen unterlagern, haben bereits Beudant und von Zepharovich Beschreibungen gegeben. Sie sind deutlich geschichtet, ziemlich fest und besitzen eine graue, gelbliche oder bräunliche Färbung; letztere ist namentlich den palagonitreichen Varietäten eigen. Zusammengesetzt sind die Tuffe aus fein zertrümmertem vulcanischem Sand- und Aschenmaterial, welches das bald vorherrschende, bald ganz zurücktretende Cäment der gröberen Einschlüsse bildet, und aus Schlacken, festen, halbglasigen Basaltfragmenten und Lapilli. Sehr characteristisch sind die sog. Lavakuchen, aus flüssig ausgeschleuderter Lava entstanden, rundlicht, beim Niederfallen plattgedrückte verschlackte Basaltmassen von concentrisch blasiger Structur. Auch Olivinbomben (Olivinfels) und gerundete Fragmente von Hornblendekrystallen sind nicht selten; Verf. nimmt an, dass diese schon lange vor Beginn der vulcanischen Actionen in dem basaltischen Magma ausgeschiedenen Verbindungen durch die aufsteigende Lava heraufgebracht seien und schon vor ihrem Auswurf als gerundete Geschiebe in der Lava existirt haben. Ferner finden sich in den Tuffen noch Einschlüsse von Sedimentgesteinen, welche entweder von in der Gegend nicht mehr zu Tage ausgehenden tieferen Lagen der Congerienschichten oder aus noch älteren Neogenschichten stammen; nicht unerhebliche Massen dieser Schichten, die bei dem Beginn der vulcanischen Thätigkeit gewaltsam durchbrochen wurden, mussten mit den Auswürflingen der Vulcane emporgerissen werden und gelangten so mit diesen in die Tuffe. Von den sandigen und schlammigen Absätzen des Congeriensee's, in dem sich der Tuff aufschichtete, mögen endlich die weissen Glimmerschüppchen und die Quarzkörner des Tuffes herrühren. Als secundäre Gebilde aus den Tuffen erwähnt der Verf. Aragonit und Palagonit. Letzterer kommt an vielen Punkten „als Cämentmasse der gröberen Partikel der Tuffbänke“ vor; er soll „aus der Einwirkung der Gewässer auf das feinzerstiebte Aschenmaterial“ hervorgegangen sein.

H. Bücking.

Digitized by Google

Sigm. Singer: Beiträge zur Kenntniss der am Bauersberge bei Bischofsheim vor der Rhön vorkommenden Sulfate. Inaug.-Diss. Würzburg 1879.

Verf., welcher einige an der Grenze zwischen Basalttuff und Braunkohle am Bauersberge bei Bischofsheim vor der Rhön auftretende, z. Th. neue Mineralien (dies. Jb. 1880. II. 151) untersuchte, wandte um die Herkunft dieser Mineralien zu erforschen, sein Augenmerk auch auf den Basalt dieser Localität, welcher den Röth und Wellenkalk durchbrochen hat. Derselbe erwies sich nach chemischer und mikroskopischer Untersuchung als ein echter Nephelinbasalt von körniger Structur und normaler Zusammensetzung. Das sp. G. war bei 12° C. = 2.89. Der Olivin dieses Gesteins enthält neben grösseren Krystallen von „Titanmagneteisen“ noch „ganz kleine durchsichtige quadratisch begrenzte lederbraun gefärbte Krystalldurchschnitte, welche sich bei genauerer Untersuchung als Perowskit herausgestellt haben“. Soweit indessen der Text der Arbeit erkennen lässt, stützt sich die Bestimmung dieses interessanten Minerals lediglich auf eine vergleichende Betrachtung mit den von Bořicky in seinem Nephelinpikrit von Wartenberg in Böhmen aufgefundenen Krystallen. Die Analyse ergab 1.18 TiO_2, welche aber, da auch der Magnetit titanhaltig sein soll, nicht als sichere Stütze für den Perowskit angesehen werden kann. Die Bauschanalyse des Gesteins ergab die Zusammensetzung sub I; daraus berechnete Ref. die Molecularproportionen sub II:

		I	II
SiO_2	=	42.18	1.3953
TiO_2	=	1.18	0.0290
Al_2O_3	=	14.66	0.2855
Fe_2O_3	=	4.49	0.0560
FeO	=	5.67	0.1572
NiO	=	1.58	0.0420
CoO	=	1.09	0.0291
CaO	=	10.96	0.3914
MgO	=	5.53	0.2765
K_2O	=	3.53	0.0749
Na_2O	=	9.46	0.3055
		100.33.	

Der Gehalt an Nickel und Kobalt, den man doch wohl im Olivin zu suchen hat, ist ein ganz ausserordentlich überraschend grosser, der erst dann in seiner vollen Bedeutung hervortritt, wenn man versucht, sich aus der Analyse die annähernd vorhandene Menge von Olivin zu berechnen.

Die Berechnung der Analyse bietet aber auch sonst noch manches Räthsel, welches Ref. nicht zu lösen vermochte; so genügt gleich von vorn herein die Menge der Thonerde bei weitem nicht, um mit den vorhandenen Alkalien im Verhältniss 1 : 1 unter Aufnahme der entsprechenden Menge SiO_2 Nephelin zu bilden und es müsste doch wohl eine Quantität Thonerde für Augit übrig bleiben. Das Verhältniss der nicht alka-

Digitized by Google

lischen Monoxyde zu der nach Abzug des Nephelin übrig bleibenden Kieselsäure lässt auf ein ungewöhnlich starkes Vorwiegen des Olivins gegenüber dem Augit schliessen. Ref. möchte den Wunsch ausdrücken, dass Verf. das interessante Gestein einer erneuten analytischen Untersuchung unterziehen möchte. — Übrigens wurden qualitativ in 10 gr des Gesteinspulvers noch Pb, Bi, Cu, As, Sb, Cl, Mn, Cr und Phosphorsäure nachgewiesen. **H. Rosenbusch.**

P. di Tucci: Saggio di studi geologici sui peperini del Lazio. (Versuch eines geologischen Studiums der Peperine des Albaner Gebirgs.) (R. Accad. dei Lincei. 1879—1880. Memorie.) 40 Seiten mit Holzschnitten und einer geologischen Karte 1 : 50000.

Diese interessanten Gesteine sind zwar schon vielfach besonders in petrographischer Hinsicht untersucht, hier liegt aber der erste Versuch vor, auf Grund möglichst genauer Spezialaufnahme die geologischen Verhältnisse und die Ursprungsgebiete derselben festzustellen, wobei sich sehr wesentliche Abweichungen von den bisher durch Ponzi bekannt gemachten Ansichten ergeben haben, nach welchen sämmtliche Peperine ihren Ursprung dem Albaner See verdanken, während nach den Ermittelungen des Verf. die Eruptionspunkte dieser Gesteine sowohl am Centralkrater des Albanergebirgs (Umgebung des Campo d'Annibale), als an dessen äusserer Umrandung (Bergreihe vom Mte. Artemisio bis zu den Tuskulaner Bergen) gesucht werden müssten; schon die einfache Betrachtung der Verbreitung dieser Gesteine lehrt, dass dieselben keineswegs auf die Umgebung jenes Sees beschränkt sind.

I. Allgemeine Beobachtungen. Die Peperine von Latium bestehen immer aus einer grauen, rauhen, etwas krystallinischen Grundmasse, worin frische, rundum ausgebildete Krystalle von Augit, Fassait, Glimmer, Melanit, Magneteisen, Leuzit etc. eingewachsen sind, neben mehr oder weniger grossen und zahlreichen Stücken von Laven und Schlacken, von Feldspathgesteinen, von verschiedenen Kalken (die aber z. Th. als sekundäre Bildungen zu betrachten sind) und von mannichfaltigen Mineralaggregaten. Mit ihnen zusammen finden sich, vielfach wechsellagernd, lose vulkanische Aschen aus denselben Componenten bestehend und vom gleichen Aussehen; nur die lockere Beschaffenheit unterscheidet sie von den steinartig festen Peperinen, was beweist, dass die letzteren nicht nachträglich durch Cämentirung der anfangs losen Masse fest geworden sind, denn warum wären dann die Aschen nicht auch fest geworden? Diese verhalten sich aber zu den Peperinen, wie die Schlacken, Aschen und Lapilli der Vulkane zu den Laven. Den Laven nähert sich der P. noch weiter durch die oft stark poröse Beschaffenheit: sehr zahlreiche, rundlich abgeplattete Poren, mit Zeolithen, Kalkspath- und Nephelin (?) Krystallen ausgekleidet, lassen das frühere Entweichen von Dämpfen vermuthen. Eigenthümlich ist eine doppelte Färbung, die das Gestein häufig zeigt. Dunkelbläulich-graue, zugleich frischere, krystallinischere,

Digitized by Google

mit wasserhellen Zeolithen auf den Hohlräumen besetzte Partien wechseln mit hellaschgrauen, zuweilen etwas gelblichen, weniger frischen und krystallinischen Partien mit undurchsichtigen trüben Zeolithen, ganz allmählige Übergänge, aber auch die bizarrsten Zeichnungen bildend, oft dunkle Partien allseitig umgeben von hellen und umgekehrt, was der Verf. als besonders wichtig hervorhebt. Beim Behandeln mit Salzsäure verhalten sich beide Theile verschieden: der blaulichgraue Theil gelatinirt sehr reichlich und der Rückstand nimmt die aschgraue, zuweilen gelbliche Farbe des andern Theils an, der für sich nur wenig gelatinirt und aufbraust, wegen eines verhältnissmässig geringen Kalkgehalts. Der Verf. schreibt diese doppelte Färbung darnach einer Einwirkung von HCl-Dämpfen zu, wie sie auch bei ächten Laven in Latium zuweilen beobachtet wird. Von den Einschlüssen sind besonders die von Kalk wichtig; sie sind mehr oder weniger abgerundet, doch unten im Strom kaum stärker als oben und oberflächlich zuweilen calcinirt, was auf starke Hitze hinweist, die bei der Entstehung des Gesteins geherrscht hat. Darauf weisen auch die vielfach sich findenden verkohlten Holzreste hin, z. Th. sind die eingeschlossenen Hölzer auch in eine weisse faserige Masse verwandelt. Im Contakt mit ihnen ist die Gesteinsfarbe heller geworden.

II. Péperine des Centralkraters. In diesem Abschnitt weist der Verf. nach, dass unzweifelhaft viele Peperine vom Centralkrater des Campo d'Annibale erzeugt worden sind, nicht von den Seen, für deren Peperin bildende Thätigkeit Ponzi eine dritte Eruptionsperiode des alten albanischen Vulkans annahm. Geschichtete Schlacken- und Aschenmassen weisen darauf hin, dass vor der Bildung des heutigen Centralkraters das Innere des Aussenkraters von einem See erfüllt war, auf dessen Grund die vulkanische Thätigkeit von Neuem begann durch Aufschüttung des jetzigen Centralkegels, welcher vom einstigen Seebecken dann nur noch das dem Atrio del cavallo des Vesuvs entsprechende Valle della Molara übrig liess. Auf jenen geschichteten Seebildungen und auch an andern Orten sind Peperine beobachtet worden in Lagerungsverhältnissen, welche die Entstehung aus dem Centralkrater dem Verf. unzweifelhaft erscheinen lassen. Für den Nachweis im Einzelnen ist unbedingt die der Arbeit beigegebene Spezialkarte nöthig, auf welche hiemit hingewiesen wird. Der Ref. bedauert nur, dass dieselbe in ihrer technischen Ausführung nicht in ganz genügender Weise gelungen ist, indem vielfach die Orts- etc. Namen völlig unleserlich sind, so dass eine vollständige Orientirung oft kaum möglich ist. Eine Anzahl von in Holzschnitten beigefügten Profilen erleichtern das Verständniss und zeigen die häufige Wechsellagerung der Peperine mit den ächten Laven. Die Hauptmasse dieser Peperine erstreckt sich vom Centralkrater nach dem Nemisee herunter, ebenso aber auch nach dem Albaner See hin, besonders vom Mte. Cavo aus. An die Betrachtung der Einzelheiten ihrer Lagerung und Verbreitung schliessen sich theoretische Erörterungen über die Entstehung der beiden Seen und jenes ganzen Theils des Albaner Gebirgs an, die aber auch ohne die Spezialkarte kaum im Auszug klar zu machen sind. Das Schlussresul-

Digitized by Google

tat, das der Verf. in Bezug auf die Entstehung der Peperine des Seegebiets und der Abhänge des Centralkraters aus seinen Auseinandersetzungen zieht, ist, dass alle diese Gesteine aus diesem Krater stammen, und zwar indem sie in Form von Strömen dort ausbrachen, wie die ächten Laven auch, mit denen die Peperine so häufig wechsellagern. In Bezug auf die geologische Gechichte jener ganzen Gegend fasst er seine Meinung dahin zusammen, dass an der Stelle, wo jetzt die Einsenkungen des Albaner und des Nemi-Sees liegen, einst ein älterer Vulkan war, der unter den Produkten des jetzigen Wallkraters, dessen Theil der Mte. Artemisio bildet, und des Centralkraters mit dem Mte. Cavo begraben wurde. Ein Theil jener ursprünglichen Kratereinsenkung wurde dann bei der Bildung des jetzigen Nemisees wieder geöffnet, während bei der Bildung des Albaner Sees ein Theil des westlichen Urkraterrandes verschlungen wurde, wie das in ähnlicher Weise schon früher von Strüver angenommen worden war, so dass sich also die Bildungsgeschichte jener Vulkangegend als sehr viel weniger einfach erweist, als die bisherigen Annahmen erwarten liessen.

III. Peperine der äusseren Kraterumwallung. Gerade wie der Centralkrater von Latium Peperine in so grosser Masse erzeugte, so erzeugte auch der vom Mte. Artemisio und den Tuskulaner Bergen eingeschlossene äussere Krater solche, und zwar sind diese besonders nördlich, westlich und nordwestlich von Velletri verbreitet. Zur Auseinandersetzung der Einzelheiten der Verbreitung und der geologischen Verhältnisse ist auch hier die Karte unentbehrlich. Die Hauptmasse der von Velletri westlich gelegenen Peperine scheint einem grossen Strom anzugehören, dessen Ursprung in den Colli di Porta di ferro, westlich vom Mte. Spina zu suchen ist. Auch hier wechsellagern sie vielfach mit ächten Laven. Alles spricht dafür, dass diese Gesteine zu der Zeit sich bildeten, als der Mte. Artemisio entstand; während die zwischenliegenden Hügel wahrscheinlich, ihrem Gesteinscharakter zufolge, ihren Ursprung dem alten, bei der Bildung des Mte. Artemisio und des Centralkraters verschütteten Krater verdanken. Es würde darnach also die Bildung des Peperins nicht einer besonderen Periode der vulkanischen Thätigkeit entsprechen (3. Periode Ponzi's), sondern sie hätten sich gleichermassen zur Zeit der Entstehung des Mte. Artemisio und des Centralkraters gebildet, abwechselnd mit Laven, mit denen sie wechsellagern. Während der Thätigkeit des Centralkraters scheint allerdings die vulkanische Gesteinsbildung eine Zeit lang wesentlich auf die Erzeugung von Peperinen gerichtet gewesen zu sein, die jetzt in den Gegenden von Albano und Marino lagern, aber es folgte dann wieder Lavenbildung und man kann daher die Peperinbildung nicht mit der allmähligen Abschwächung und dem schliesslichen Erlöschen der vulkanischen Thätigkeit in jener Gegend in Beziehung bringen. In ausgezeichneter Weise umgiebt ein Peperinband das Vallericcia, das durch eine vulkanische Aktion jenes ersten Urvulkans gebildet worden zu sein scheint.

IV. Petrographische Bemerkungen über die Peperine. Hypothesen über ihre Entstehung. Die hierher gehörigen Gesteine werden in 2 Gruppen getheilt, in die eigentlichen Peperine und den Lapis

Digitized by Google

gabinus. Die Karte giebt ihre Verbreitung an. Nur die Peperine werden eingehender charakterisirt, sie sind auch die verbreiteteren.

Was die Mineralien betrifft, die sich im Peperin finden, so bilden sie das Studium von Strüver, der hierüber auch schon publicirt hat. Hier wird nur bemerkt, dass der als isolirter Einschluss im ganzen seltene Feldspath sehr häufig ist als Bestandtheil von Gesteinseinschlüssen. Die Peperine beider Perioden scheinen die gleichen Mineralien zu führen, nur scheint im Peperin des Mte. Artemisio der Olivin häufiger zu sein, dagegen der Hauyn fast durchaus zu fehlen.

Von Gesteinseinschlüssen fehlen wohl nie solche mit ganz frischer Grundmasse und den anstehenden Gesteinen der Gegend völlig gleichend, aber nur an einigen Stellen sind sie besonders häufig und gross. Sie scheinen von den die Eruptionen begleitenden Explosionen herzurühren. Die Gesteine scheinen dem ersten Urkrater angehört zu haben. Gemeiner sind aber Einschlüsse stark zersetzter Lavenstücke, von meist geringer Grösse und fast unvermerkt in das umgebende Gestein allmählig übergehend. Oft haben die Stücke eine Veränderung erlitten, welche ihnen ein weisses Aussehen gegeben oder sie in eine graue peperinähnliche Masse verwandelt hat, in der die eingeschlossenen Krystalle deutlich hervortreten.

Ähnlich verhält sich der Lapis gabinus, der mit Peperinen beider Perioden zusammen vorkommt und sehr verschiedenes Ansehen besitzt. Einige Varietäten haben eine dichtere, weniger krystallinische Grundmasse als der Peperin, ebenfalls grau, aber fast nie mit Zeolithen, die dann stets durch $Fe_2 O_3$ schmutzig gefärbt sind. An einigen Orten zeigen sie zonale Struktur und ein breccienähnliches Aussehen, und gehen allmählig in eine dichte graue Grundmasse und in einen wahren sehr schönen Peperin über.

Peperin und Lapis gabinus finden sich ausschliesslich an solchen Orten, wo neuere Vulkanausbrüche die Materialien der alten durchbrochen haben. Der Verf. stellt sich daher diese Gesteine vor als entstanden durch eine plötzliche Neuverarbeitung des Materials der alten Vulkane in den neuen Kratern, aus denen die Masse in sehr zähem, der Erstarrung zu Lava sehr nahem Zustand ausgeflossen wäre. Die Kalke stammen aus den im Innern der Erde von den Laven durchbrochenen Gesteinsschichten.

V. Peperine des Laghetto di Giuturna. Diess ist ein kleiner Krater, 2½ Kilometer westlich von Albano, in welchem früher Eruptionen stattgefunden haben; die von dem Mittelpunkt des Beckens nach aussen einfallenden übereinander geschichteten Gesteinsmassen weisen darauf hin. Laven scheint dieser Krater nicht ergossen zu haben, die Gesteine, die an ihm beobachtet werden, sind in hervorragender Weise Peperine; dagegen stehen in der Nähe ächte Laven an, denen die Peperine aufgelagert sind und die der prälatialen Periode angehören. Es ist also auch hier sehr wahrscheinlich der Peperin das Produkt einer vulkanischen Neubildung aus jenen alten Laven. Mit den Peperinen wechsellagert ein schmutzigrother, sehr feiner vulkanischer Schlamm, wahrscheinlich das Produkt wirklicher Schlammeruptionen. Im Ganzen giebt dieser

Digitized by Google

Krater, mit Ausnahme der Laven, ein Bild im Kleinen von den Erscheinungen im Centralkrater.

Die Kenntniss der geologischen Ereignisse, die die Vulkane von Latium erzeugt haben, ist durch diese Arbeit eines im Gebiet selbst wohnenden Forschers wesentlich gefördert und manche alte, unhaltbare Ansicht beseitigt worden. Ich erwähne zum Schluss, dass der Verf. uns die Fortsetzung seiner Untersuchungen nach verschiedenen Richtungen hin in Aussicht stellt. **Max Bauer.**

Gaston de Tromelin et Paul Lebesconte: Observations sur les terrains primaires du Nord du département d'Ille-et-Vilaine et de quelques autres parties du massif breton. (Bull. Soc. Géol. de France. 3. sér. IV. 583—632. 1876.)

Wir glauben, wenn auch spät, noch die Aufmerksamkeit auf die obengenannte sorgfältige Arbeit lenken zu sollen. Dieselbe wird besonders dadurch wichtig, dass sie ihr Hauptaugenmerk dem bisher nur wenig berücksichtigten Fossilinhalt der verschiedenen Etagen der paläozoischen Schichtenfolge der Bretagne zuwendet. Die Gliederung, welche die Verfasser für die fragliche Schichtenfolge aufstellen, weicht nur wenig ab von derjenigen, die Dalimier in seiner grundlegenden Arbeit: Stratigraphie des terrains primaires dans la presqu'île du Contentin (1861) für den nordöstlichen Theil des bretanno-normannischen Massivs gegeben hat — ein Beweis für die grosse Gleichförmigkeit der Schichtenentwicklung über das ganze Gebiet.

Das Grundgebirge besteht auch hier aus Gneiss und Glimmerschiefer, welche als laurentisch, und aus darüberliegenden Phylliten, welche als cambrisch bezeichnet werden. In den letzteren sind bisher nur *Oldhamia*- und *Arenicolites*-ähnliche Reste aufgefunden worden. Die durch *Paradoxides* und durch *Olenus* charakterisirte Stufe der cambrischen Formation (Barrande's Primordialfauna) hat sich bis jetzt in der Bretagne ebenso wenig wie in der Normandie nachweisen lassen. Sie wird vielleicht durch die von den Verfassern als Basis des Silur betrachteten, die Phyllite bedeckenden, rothen Conglomerate und Schiefer vertreten.

Erst über diesen letzteren trifft man typisches, versteinerungsführendes Untersilur, und zwar zunächst sandige Bildungen, dann mächtige, dachschieferführende Thonschiefer. Die ersteren werden als grès armoricain (Mar. Rouault) [Armorica der alte Name der bretannischen Halbinsel] bezeichnet, zu den letzteren gehören die bekannten Schiefer von Angers. Die Sandsteine enthalten ausser *Bilobites*, *Cruziana*, *Tigillites (Scolithus)* und anderen ihrer Natur nach unsicheren Resten *Asaphus armoricanus* Trom. & Lebesc., Fragmente von *Illaenus* etc. Die Dachschiefer sind besonders durch die Trilobitengattungen *Ogygia, Placoparia* (*Tournemini* Rou.), *Calymene* (*Tristani* Brongn.), *Acidaspis* (*Buchi* Barr.) charakterisirt. [Die paläontologische Übereinstimmung dieser (Barrande's böhmischer Stufe D^1 entsprechenden) Schiefer mit den oberen Arenig-Schichten des südlichen Wales, in denen gleichfalls *Placoparia* auftritt,

Digitized by Google

hat H. Hicks (Q. J. G. S. XXXI. p. 167. 1875) nachgewiesen.] Über den Dachschiefern stellen sich wiederum sandige Gesteine ein, welche als ein Äquivalent des grès de May des Calvados aufgefasst werden. Bezeichnende Versteinerungen sind hier: *Trinucleus* (*Goldfussi* Barr.), *Dalmanites* (*incertus* Desl., *Phillipsi* Barr., *mimus* Salt.), *Homalonotus* (*Brogniarti* Desl., *Vicaryi* Salt.) und *Calymene* (*Bayani* Trom. & Leb.). Drei von diesen Arten kommen auch in Böhmen [D^2—D^5], resp. Spanien vor, während von den durch Salter benannten *D. mimus* auch im Llandeilo (?) von Cornwall, die übrigen aber in Geschieben des Buntsandsteins von Budleigh Salterton im südlichen Devonshire bekannt sind. Auch *Diplograptus Baylei* Tr. & Leb. und zahlreiche Lamellibranchiaten (*Orthonota, Pseudoarca, Modiolopsis* etc.), sowie *Orthis Budleighensis* Salt. und *redux* Barr. sind für diesen Horizont bezeichnend. Die oberste Grenze des Untersilur soll durch versteinerungsleere Sandsteine (Sandsteine von Poligné etc.) gebildet werden. Wir bemerken indess, dass Barrois (Ann. Soc. Géol. du Nord IV, p. 55, 1876) diese Schichten seinem Quarzit von Plougastel parallelisirt, in welchem er eine ziemlich reiche Fauna (darunter den obengenannten *Homal. Vicaryi*) entdeckt hat.

Das Obersilur besteht vorherrschend aus dunklen, Alaunschiefer-ähnlichen Gesteinen, die nach oben zu kalkig werden. Es werden unterschieden zuunterst: Schistes ampéliteux, darüber Calcaire ampéliteux. Erstere enthalten zahlreiche *Monograptus* (bes. *colonus* Barr. u. *priodon* Br.), *Diplograptus* (*folium* His.), einige *Cardiola*-Arten etc.; der Kalkstein ebenfalls Graptolithen (*Mon. priodon, Retiolites* etc.), *Cardiola interrupta* Brod., *gibbosa* Barr., *Orthoceras styloideum* Barr. etc. Bemerkenswerth ist das vereinzelte Auftreten der bekannten oberdevonischen *Card. retrostriata* v. Buch, var. *angulifera* A. Röm. in diesem Horizonte (ähnlich wie auch in der böhmischen Etage E^2), sowie das Vorkommen zahlreicher mit dem böhmischen E gemeinsamer Arten, woraus sich für das Obersilur ebenso wie für das Untersilur dieser Gegend eine innige, übrigens schon durch Barrande erkannte Beziehung zum böhmischen Silurbecken ergiebt.

Dem Obersilur wird endlich auch noch der Kalk von Erbray (Dép. Loire-inférieure) mit seiner eigenthümlichen, zuerst durch Caillaud bekannt gemachten Fauna zugerechnet. Aus der Liste der Versteinerungen geht mit Sicherheit hervor, dass der fragliche Kalk ein Äquivalent der böhmischen Etage F Barrande's, sowie der ältesten (hercynischen) Ablagerungen des Harzes und der Kalke von Greiffenstein und Bicken im rheinischen Gebirge darstellt*.

* Neuere Untersuchungen des Herrn Tromelin, deren Kenntniss Referent brieflichen Mittheilungen dieses Forschers verdankt, haben ergeben: 1) dass die der böhmischen Etage F äquivalenten Kalke demselben Niveau angehören, wie die allgemein als devonisch angesehenen Kalke von Néhou, Baubigny etc. und 2) dass unter allen diesen Kalken Sandsteine von „ausgesprochen devonischer Facies“ auftreten. — Uebrigens hatte schon Barrois (Ann. Soc. Géol. du Nord, IV, p. 82) — wohl auf Grund der zahlreichen Arten, welche der Kalk von Erbray mit demjenigen von Néhou, Viré etc. gemein hat — die Vermuthung ausgesprochen, dass alle diese Kalke wesentlich gleichaltrig sein möchten. Der Ref.

Digitized by Google

Das Devon beginnt mit dem Sandstein von Gahard mit *Orthis Monnieri* Rou., der transgredirend über den verschiedenen Gliedern des Silur liegen soll. Die Liste p. 615 zeigt, dass derselbe sehr versteinerungsreich ist. Ausser mehreren *Homalonotus* und einem *Dalmanites* (*Rouaulti* Trom.) werden noch aufgeführt: 1 *Cheirurus*, *Orthoceras Jovellani* Vern., mehrere *Platyceras*-, *Platyostoma*- und *Acroculia*-Arten, *Grammysia*, *Pterinea*, *Reusselaeria*, *Pleurodictyum* (*constantinopolitanum* F. Röm. (?), *Orthis Monnieri* und *hipparionyx* Van. etc. Über dem Sandstein folgen Schiefer mit linsenförmigen Kalkeinlagerungen, für die *Athyris undata* Defr. charakteristisch ist. Hierher gehören die Kalkvorkommen von Néhou, Izé, Gahard, Viré etc. Eine *Calceola* (*Gervillei* Bayle) wird aus diesen Schichten angeführt. Über den genannten Schiefern folgen weiter Schiefer und Grauwacken mit *Pleurodictyum problematicum* Gf., die als Äquivalent des rheinischen Spiriferensandstein angesehen werden.

Jüngere Devonglieder scheinen zu fehlen. Indess treten kohlenführende Schichten und Kohlenkalk mit bezeichnenden Versteinerungen an mehreren Stellen, wenn auch nirgends in grösserer Verbreitung, auf.

E. Kayser.

G. de Tromelin: Etude sur les terrains paléozoiques de la Basse-Normandie, particulièrement dans les départements de l'Orne et du Calvados. (Association française p. l'avanc. d. Sciences, Congrès du Havre, 1877, p. 493.)

In dieser Arbeit erhalten wir eine gedrängte Übersicht über die Ausbildung des Silur in der Niederen Normandie nebst Angabe der wichtigsten Versteinerungen der verschiedenen Schichtenglieder. Die Entwickelung entspricht fast genau derjenigen, welche Tromelin und Lebesconte in der vorhin besprochenen Abhandlung für den südwestlichen Theil der Bretagne annehmen.

Unterdevon	Grauwacke mit *Orthis Monnieri*.
Obersilur	Bituminöse Kalke (calcaire ampéliteux) und Alaunschiefer (schistes ampél.).
Untersilur	Fossilfreier hangender Sandstein, Sndst. von May. Sndst. mit *Calymene Tristani*. Dachschiefer (= Sch. von Angers). Armoricanischer Sandstein. Rothe Schiefer mit Kalkbänken und rothe Conglomerate.
Cambrium	Phyllite.
Laurentium	Glimmerschiefer und Gneiss.

Äquivalente des Kalks von Erbray kennt man aus diesem Gebiete nicht. — Wir können nicht unterlassen, schliesslich auf die mehrfachen Analogien hinzuweisen, welche die Entwickelung des bretannisch-normannischen Silur, wie sie in obigem Schema sich darstellt, mit demjenigen des fränkisch-thüringen Silurgebietes zeigt.

E. Kayser.

Digitized by Google

E. Holzapfel: Die Zechsteinformation am Ostrande des Rheinisch-Westphälischen Schiefergebirges. Inauguraldissertation. Görlitz 1879. 8°. 45 S.

Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, die Zechsteinformation am Ostrande des Rheinisch-Westphälischen Übergangsgebirges, welche vordem nur an einzelnen bergmännisch wichtigen Punkten, bei Frankenberg, Thalitter und Stadtberge, ein genaueres Studium erfahren hatte, in ihrer ganzen Ausdehnung zu betrachten.

Die Zechsteinformation kann als ein schmaler Streifen zwischen den älteren paläozoischen Schichten und dem Buntsandstein von Essentho bei Stadtberge bis in die Nähe von Stauffenberg bei Giessen verfolgt werden. Da wo sie nach den vorhandenen geologischen Karten zwischen Corbach und Gilserberg zu fehlen scheint, ist sie nur verdeckt durch diluviale und alluviale Bildungen; erst bei Gilserberg, am südlichen Abhang des Kellerwaldes nordwestlich von Marburg, entzieht sie sich in Folge einer bedeutenden auch bei Frankenberg durch den Bergbau angetroffenen, nordwestlich streichenden Verwerfung, die den Buntsandstein unmittelbar an die älteren Schichten herantreten lässt, der Beobachtung. Doch treten nördlich von dieser Verwerfungslinie bereits bei Haina in der Richtung nach Frankenberg wieder Zechsteinschichten zu Tage. Zahlreiche kleinere und grössere Reste der Formation zwischen Frankenberg und Corbach, die dem älteren Gebirge inselartig aufgelagert sind, weisen darauf hin, dass von Frankenberg aus nach Corbach eine directe Verbindung des Zechsteinmeers durch eine Meerenge stattfand, und dass somit der Vorsprung des älteren Gebirges, an dessen südöstlicher Spitze der Kellerwald liegt, eine Insel war. Von Frankenberg verläuft dann das Ausgehende der Zechsteinformation in südlicher Richtung, westlich an Marburg vorbei, bis nach Stauffenberg, wo die Zechsteinschichten unter Tertiärbildungen sich verstecken, um erst wieder in der Wetterau hervorzutreten. Zechstein und Rothliegendes lagern in der ganzen Erstreckung discordant auf den älteren Schichten, die theils dem Mittel- oder Unterdevon, theils der Steinkohlenformation angehören.

Das Rothliegende scheint im nördlichen Gebiete bis Gilserberg ganz zu fehlen; wenigstens können die dort an der Basis der mittleren Zechsteinformation auftretenden Conglomerate, welche aus abgerollten Stücken in der Nähe anstehender Gesteine bestehen und eine Mächtigkeit von 1—4 Meter besitzen, auch als Uferbildungen, gleichalterig der unteren Zechsteinformation angesehen werden. Erst von Frankenberg an wird unzweifelhaftes Rothliegendes, das weiter südlich eine beträchtliche Mächtigkeit erlangt, beobachtet. In ihm finden sich bei Battenberg unbedeutende Lager von Rotheisenstein, bei Leisa unweit Battenberg auch ein Manganerzgang, der vorzugsweise Psilomelan führt.

In der Zechsteinformation kann der Verfasser, namentlich gestützt auf 2 vollständige Profile bei Stadtberge und Thalitter, analog der Schichtenfolge in Thüringen und am Harz, drei Abtheilungen unterscheiden.

Die untere Abtheilung wird von dem eigentlichen Zechstein gebildet, einem hellgrauen, zuweilen auch gelblichen oder durch reichlich beigemengte

Digitized by Google

organische Substanzen auch dunkelgrauen, sehr deutlich geschichteten, ziemlich reinen Kalk. Die einzelnen 10—20 cm. mächtigen Bänke sind getrennt durch 4 cm. mächtige graue Schieferthonlagen. Letztere zeichnen sich, namentlich an der Basis der Formation, durch einen geringen Gehalt an Kupfererzen aus, der jedoch bei Thalitter, wo auch die Kalkschichten Kupfererze, besonders Kupferkies und Malachit, in feiner Vertheilung führen, immerhin so beträchtlich wird, dass er hier Veranlassung zu dem nun längst eingegangenen Kupferbergwerk gab. In der Literatur wurden die erzführenden Schieferlettenzwischenlager fälschlicherweise vielfach als Kupferschiefer bezeichnet. Von thierischen Resten sind die Brachiopoden im Zechstein auffallenderweise recht selten, dagegen *Schizodus* und *Gervillia* häufiger. Es fanden sich *Acanthocladia anceps* Gldf., *Turbonilla Altenburgensis* Gein. und *Turb.* sp., *Dentalium Speyeri* Gein., *Aucella Hausmanni* Gldf., *Avicula pinnaeformis* Gein., *Gervillia antiqua* M. und *Gerv. keratophaga* Schl., *Schizodus obscurus* Kg., *Leda speluncaria* Schl., *Nucula* (?) *Beyrichi*, *Pleurophorus costatus* Br., *Nautilus Freieslebeni* G., *Productus horridus* Sow., *Terebratula elongata* Schl., *Janassa angulata* M.; von diesen die ersten 14 bei Leitmar, die letzten 9 bei Thalitter. Ausserdem wurden, namentlich bei Thalitter, noch Fiedern von *Ullmannia Bronni*, weniger häufig Ast- und Zweigstückchen, und selten *Alethopteris Martinsi* gefunden. — Südlich von Goddelsheim ist typischer Zechstein nicht mehr beobachtet worden.

Die mittlere Zechsteinformation setzt sich aus dem Stinkkalk und dem Hauptdolomit zusammen. Ersterer besitzt bei Stadtberge, wo er als dunkelbrauner, sehr bituminöser, mergeliger Kalk ohne deutliche Schichtung entwickelt ist, eine Mächtigkeit von 2, bei Thalitter, wo er, dem Zechstein ähnlich, als ein deutlich geschichteter, kurzklüftiger, bituminöser, grauer bis schwarzer Kalkstein auftritt, eine Mächtigkeit von 25 bis 30 Meter. Der Stinkkalk wird bedeckt von dem Hauptdolomit, einem mehr oder weniger krystallinischen, porösen, meist hellgrauen, ganz oder fast ganz ungeschichteten Dolomit, der bis 40 Meter mächtig wird. Durch die Poren, welche zuweilen mit dunkelbraunem Dolomitpulver ausgefüllt sind, erhält das Gestein nicht selten ein rogensteinartiges Aussehen. Nach oben wird der Dolomit gewöhnlich sehr hart, hornsteinartig und erscheint durch Concretionen von ziegelrothem oder blauem Hornstein auch wohl conglomeratartig; an andern Orten, namentlich bei Corbach und von da südlich bis Gilserberg besitzt er ein rauchwackenähnliches Ansehen; es finden sich dort in ihm wohl auch Einschlüsse von Gesteinen aus den älteren Formationen, sowie Reste von Gyps. Feinkörnige Varietäten des Hauptdolomit zeigen nicht selten Stylolithenbildung. Von Petrefacten wurden im Stinkkalk *Gervillia keratophaga* Schl., *Avicula speluncaria* G., *Schizodus obscurus* Kg. (nach Voltz auch noch *Productus horridus*) und im Hauptdolomit derselbe *Schizodus* und ferner ein dem *Thomsonianus* Kg. vergleichbarer *Turbo*, sowie *Gervillia* sp. und *Aucella* sp. aufgefunden. Der Stinkkalk scheint südlich von Thalitter ganz zu fehlen, der Hauptdolomit dagegen, der zwischen Adorf und Corbach in dem nördlichen Gebiete nicht beobachtet wurde, setzt sich bis Gilserberg fort; südlich von da war er nicht mehr mit Sicherheit nachzuweisen.

Digitized by Google

Die obere Zechsteinformation wird in 3 Etagen gegliedert, in eine untere aus Letten und Gyps, in eine mittlere aus Dolomiten, und in eine obere aus Sanden und Conglomeraten bestehende. Die untere Abtheilung ist ziemlich constant vorhanden; sie war vordem vielfach durch Gypsgruben aufgeschlossen. Die rothen, selten grauen Schieferthone, theils sandig und dann zuweilen verhärtet lettig ausgebildet, werden bis zu 35, die Gypseinlagerungen bis zu 12 Meter mächtig. Die Dolomite der mittleren Etage sind nicht so porös wie der Hauptdolomit, meist gelb oder grau, leicht zerreiblich; zuweilen schliessen sie Bänke eines härteren thonigen Dolomits ein. Einzelne, namentlich obere Schichten sind nicht selten krystallinisch-körnig; auch finden sich oolithisch ausgebildete Dolomite, die vordem als Rogensteine (von Leitmar) beschrieben worden sind. Von Petrefacten wurden *Schizodus*, *Gervillia*, *Aucella*, *Turbonilla* und daneben oft in grosser Anzahl kleine einer *Serpula* ähnliche Schalen, welche Geinitz früher für Algenreste (*Chondrites virgatus*) gehalten hat, die aber sehr an *Filograna permiana* Kg. erinnern, beobachtet. An mehreren Stellen folgen über den Dolomiten grobe, meist rothbraune Conglomerate und gelbe Sandsteine, die das unmittelbare Liegende des Buntsandsteins bilden und die Verfasser nach dem Vorgange von Koenen's (Verhandl. des naturhist. Vereins d. pr. Rheinl. u. Westf. 1875) als oberste Etage der Zechsteinformation deutet.

Zuletzt wird die schon vielfach besprochene Entwicklung der Zechsteinformation bei Frankenberg (vgl. Würtenberger, dies. Jahrbuch 1867, S. 10, und Leimbach, dies. Jahrbuch, 1870, S. 1026) genauer betrachtet und werden hierbei die früheren sehr von einander abweichenden Ansichten über die Stellung der Frankenberger Schichten einer eingehenden Kritik unterzogen. Verfasser ist in der Lage, eine grosse Anzahl der im Jahre 1873 durch neue Schürfarbeiten gewonnene Profile anzugeben, aus welchen ersichtlich ist, dass bei Frankenberg ein und dieselbe Schicht schon auf geringe Entfernung in ihrer Mächtigkeit und petrographischen Beschaffenheit ausserordentlich grossen Schwankungen unterliegt und dass, wenn man bei dem bunten Wechsel, der zwischen Kalken, Dolomiten, Schieferletten, Sandsteinen und Conglomeraten stattfindet, eine Eintheilung des Schichtencomplexes versuchen will, man nur eine untere Zone der vorherrschenden Kalke und Letten und eine obere Zone der vorherrschenden Conglomerate und Sande unterscheiden darf. Aus der unteren Zone allein werden Petrefacten angeführt, und zwar Reste von *Ulmannia Bronni*, *Alethopteris Martinsi* und *Pecopteris Schwedesiana* Dkr.; am linken Edderufer finden sich neben diesen, und namentlich in den Kalkschichten, noch marine Petrefacten, zum Theil in Bleiglanz umgewandelt, unter welchen nur *Schizodus obscurus* Kg., *Gervillia keratophaga* Schl., *Aucella Hausmanni* Gldf. und *Turbonilla* (?) *Altenburgensis* G. erkannt werden konnten. Die von Leimbach u. a. noch ausser diesen angegebenen Petrefacten haben sich trotz besserer Aufschlüsse nicht vorgefunden.

Die genaue Untersuchung der Schichten am linken Edderufer, wo sandige Thone, Sandsteine, zum Theil mit vorwaltendem dolomitischem Bindemittel, Dolomite, sandige und zuweilen conglomeratartige Dolomite

Digitized by Google

mit einander wechseln, wo sich in denselben Schichten zusammen mit marinen Mollusken zahlreiche Reste echter Landpflanzen finden, veranlasst den Verfasser zu der Annahme, dass in den Zechsteinbildungen von Frankenberg ein Absatz an der Mündung eines Flusses in das Zechsteinmeer, also eine Deltabildung zu erblicken sei. Eine Vergleichung der unteren Zechsteinschichten von Frankenberg mit dem Zechstein von Thalitter, bis zu welchem Ort, wie schon oben erwähnt, sich von Frankenberg aus eine Meerenge in nördlicher Richtung erstreckte, zeigt nun so viel Analogien insbesondere in der wechselnden Aufeinanderfolge der Kalk- und Lettenschichten und in der Kupfererzführung der letzteren, dass in der That die Ansicht des Verfassers, die Zone der Kalke und Letten bei Frankenberg sei äquivalent dem Zechstein von Thalitter, in der Weise, dass das an der Basis jener Zone bei Frankenberg auftretende erzführende Lettenflötz der unteren Abtheilung des Zechsteins von Thalitter und mithin vielleicht dem Kupferschiefer oder dem Kupferlettenflötz anderer Gegenden entsprechen würde, sehr an Wahrscheinlichkeit gewinnt. Dem Frankenberger Erzflötz gleichalterig erscheint bei näherer Betrachtung auch das Erzflötz von Leitmar.

Die obere Zone der Conglomerate und Sande, welche Würtenberger zum Buntsandstein rechnet, schliesst sich petrographisch den Conglomeraten des Rothliegenden am nächsten an; sie führt keine Petrefacten. Zu ihr gehören auch diejenigen seither für Rothliegendes gehaltenen Conglomerate und Sandsteine zwischen Frankenberg und Stauffenberg, welche über den schwachen, meist nur 4—5 Meter mächtigen petrefactenarmen Kalk- und Dolomitschichten liegen, die man von mehreren Orten westlich von Marburg (Wetter, Michelbach, Wehrshausen, Gisselberg) kennt, deren Zugehörigkeit zum mittleren oder unteren Zechstein aber noch fraglich erscheint.

Die Hauptresultate seiner Untersuchungen hat der Verfasser in einer Tabelle zusammengestellt, die eine leichte Übersicht über die Verbreitung der wichtigsten Glieder der Zechsteinformation am Ostrande des Rheinisch-Westphälischen Schiefergebirges ermöglicht.

H. Bücking.

Karl Mayer: Das Vesullian, eine neue dreitheilige Jura-Stufe. (Vierteljahrsschrift der Züricher naturforschenden Gesellschaft. 1879, Separatabdruck p. 1—18.)

Der Autor bringt den Namen Vesullian (nach der Stadt Vesoul, lat. Vesullum) für die untere, mächtigere Abtheilung des Bathonien im Sinne der französischen Autoren in Vorschlag. Dasselbe soll die Dentalienthone Schwabens, die Thone der *Ostrea Knorri* in Norddeutschland, den Hauptrogenstein Fromherz's, resp. dessen Äquivalente, und die Klausschichten in den Alpen umfassen. Nach unten hin durch das Bajocian III des Autors (charakterisirt durch *A. Garanti*, *dimorphus*, *oolithicus*, *Defrancei* etc.), nach oben durch das Bathian (Bradford-clay und Cornbrash begrenzt, wird das Vesullian in folgende drei Abtheilungen zerlegt

Digitized by Google

1) **Unteres Vesullian** oder **Cadomin** (nach Caen, lat. Cadomus). Synonyme: Fullers earth, W. Smith; calcaire marneux de Port-en-Bessin und calcaire de Caen, Deslongchamps; marnes de Plasne, Marcou; marnes de Gravelotte, Terquem; unterer Hauptrogenstein, Moesch; unterste Lagen der Dentalienthone Schwabens und der *Ostrea Knorri*-Thone Norddeutschlands.
2) **Mittleres Vesullian** oder **Stonesfieldin** (nach Stonesfield, Oxford). Synonyme: Stonesfield slate, W. Smith; oolithe miliaire, Deslongchamps (untere Hälfte); calcaire à *Pecten laminatus* Martin; calcaire oolithique du Grand Failly et de Gravelotte, Terquem; mittlerer Hauptrogenstein, Moesch mit seinen bekannten drei Unterabtheilungen, den Homomyen-, Sinuatus- und Maeandrina-Schichten (Vesullian II a, II b, II c).
3) **Oberes Vesullian** oder **Falaisin** (nach Falaise, Normandie). Synonyme: Great oolithe, Grenough; oolithe miliaire, Deslongchamps (obere Hälfte); oberer Hauptrogenstein, Moesch.

Diese drei Abtheilungen will der Autor auch bei Digne (Basses-Alpes) erkannt haben.

Als die alpine Facies der Vesullianstufe werden die bekannten Posidonomyen-Gesteine bezeichnet, welche eine reiche, wenn auch noch nicht hinreichend untersuchte Fauna besitzen. *

Da, wie der Autor selbst hervorhebt, in manchen Fällen nicht Autopsie, sondern allein das Studium der Literatur als Grundlage für die von ihm vertretenen Anschauungen dienen musste, so kann es nicht überraschen, wenn dieselben nicht immer den in der Natur vorliegenden Verhältnissen entsprechen. So ist die Behauptung, dass das oberste Bajocian „rings um den Nord-West und Südfuss des Vogesen-Schwarzwald-Massives fehlt", gewiss discutabel (Vergl. darüber den Vortrag des Referenten, dieses Jahrbuch, dies. Heft. pag. 251. Verhandl. d. oberrheinisch. geol. Ver.).

Das Vorhandensein von Äquivalenten des Bathians (oder der Varians-Schichten) im alpinen Jura wird vom Autor vollständig negirt und desshalb werden die Posidonomyen-Schichten als alleinige Vertreter des Vesullians betrachtet. Allein schon eine nähere Prüfung der von Mayer (p. 17) gegebenen Liste der in den Posidonomyen-Gesteinen gefundenen Ammoniten ergiebt, dass nicht 5 resp. 7 sondern 8 resp. 10, also nahezu $^1/_4$ derselben im ausseralpinen Bathian vorkommt. ** Die bisher angestellten Untersuchungen schliessen also auch bezüglich dieses Punktes eine entgegengesetzte Anschauung nicht aus. **Steinmann.**

* Die Fachgenossen werden vom Autor ersucht, Herrn Ernst Favre in Genf zur Bearbeitung der alpinen Vesullian-Fauna zu veranlassen.

** *Amm. ferruginus*, *Morrisi* und *Parkinsoni* gehören nämlich gleichfalls den Varians-Schichten an.

M. GOSSELET: l'Argile à Silex de Vervins. (Ann. de la Société géol. du Nord. VI. 1879. 317 ff.)

Nach Anführung der Ansichten von LAUGEL, HÉBERT und D'ARCHIAC über den „Feuerstein-Thon" führt Verfasser aus, dass in der weiteren Umgebung von Vervins der Feuerstein-Thon stets über der Kreide und unter dem Tertiärsand resp. dem Lehm liegt. Der Thon ist grün oder braun oder wird durch weissen Mergel oder glaukonitischen grünen Sand vertreten; die Feuersteine sind nicht abgerollt, aber doch verändert, namentlich öfters ihrer weissen Rinde beraubt und von zahlreichen Löchern durchzogen und stammen im Cambrésis, Hennegau und in der Thiérache aus der Kreide mit *Micraster breviporus*, welche in nicht gar weiter Entfernung zu Tage tritt; der Feuerstein-Thon liegt theils auf dieser Zone, theils auf den älteren mit *Inoceramus Brongniarti* oder selbst *I. labiatus*, fehlt aber überall, wo sich die Schichten mit *Micraster cor. anguinum* oder *M. cor.-testudinarium* auflegen. Die Feuersteine sind daher gar nicht oder doch nicht weit durch Wasser transportirt worden. Dem Feuerstein-Thon entsprechen vermuthlich die bei Maubeuge und Bavai unter dem Tertiärsande liegenden Mergel (Marne de la Porquerie) mit sehr vereinzelten Feuersteinen und die in derselben Gegend direkt auf der Kreide liegenden Sande (Sables d'Ostricourt), welche oft an ihrer Basis eine oder mehrere Feuersteinlagen enthalten. Der Feuerstein-Thon kleidet die unregelmässig gestalteten Taschen der Kreide aus und ist in den Thälern mächtiger als auf den Bergrücken. Was den Ursprung des Feuerstein-Thones betrifft, so haben ihn Einzelne für Gletscherschutt erklärt, andere für eine besondere Facies der Kreide, Andere, wie LAPPARENT, für ein an Ort und Stelle im Laufe der Tertiärperiode durch saure Wasser entstandenes Zersetzungsprodukt der Kreide; nach Auflösung der „Taschen" sei der überlagernde Sand in diese hineingesunken. Letztere Erklärung dürfte mit einigen Vervollständigungen und Modifikationen anzunehmen sein. Zunächst liegt der Feuerstein-Thon in den Taschen oft 5 bis 6 M. mächtig, während er auf den Hervorragungen der Kreide nur 0,5 M. dick ist oder gar fehlt. Die in den Taschen aufgelöste Kreide kann aber nicht entfernt einen so mächtigen Rückstand hinterlassen haben, und ein Herabrutschen der unregelmässigen Feuersteinmassen ist nicht denkbar. Zudem finden sich oft rothe grobe Sande dem Feuerstein-Thon eingelagert, so dass dieser wohl als ältestes Tertiär-Sediment zu betrachten ist.

Im Verein mit BOUSSINESCQ nimmt GOSSELET an, dass die Kreideschichten vor Beginn der Tertiärzeit über Wasser lagen, also Land waren, dass Thäler, Berge etc. in ihnen ausgewaschen wurden und die herausgewaschenen resp. -gewitterten Feuersteine an den tieferen Stellen in grösserer Menge angehäuft und später durch den Tertiärsand überlagert wurden. Das atmosphärische Wasser gelangte dann später durch die Feuersteine in grösserer Menge besonders an die Vertiefungen in der Kreide und laugte dort in dieser die „Taschen" weiter aus, in welche dann Feuerstein-Thon und Tertiärsand allmählich tiefer einsanken.

Digitized by Google

Ist diese Annahme zutreffend, so müssen die Taschen fehlen, falls die Kreide 1) von undurchlässigen Schichten bedeckt ist oder 2) eine unlösliche Oberfläche hat, 3) müssen Taschen gebildet worden sein, wo Sand oder andere durchlässige Schichten über der Kreide liegen; 4) die Lage der Feuersteine bedingt das Auftreten der Taschen; 5) diese Sätze müssen nicht nur für die Kreide, sondern auch für sonstige Kalk-Gesteine Geltung haben.

Dass dies Alles aber wirklich zutrifft, wird schliesslich mit Hülfe einer grösseren Anzahl sehr lehrreicher und interessanter Profile nachgewiesen. **von Koenen.**

Ch. Barrois: Sur l'étendue du terrain tertiaire inférieur dans les Ardennes et sur les argiles à silex. (Annales de la Société géologique du Nord VI, 1879, S. 340 ff.)

Auf der grossen Kreide-Ebene, nordöstlich von Laon finden sich noch zahlreiche Fetzen von Unter-Eocän, Ausläufer der Tertiärmasse der Ile-de-France.

Diese Schichten werden von Lapparent eingetheilt in

1) Lignites pyriteux, grès à Cyrènes, sables blancs supérieurs;
2) Sables blancs ou rosés avec particules charbonneuses, poudingues et lits de galets, grès lustrés et calcaires lacustres:
3) Sables glauconieux et gris; faune de Châlons-sur-Vesle et de Bracheux;
4) Glauconie de la Fère à *Arctocyon;* argile téguline de Laon et silex verdis.

Die Sande, Sandsteine, Conglomerate sub 2), welche dem Syst. landénien supérieur Dumont's und der englischen Woolwich-series entsprechen, werden nach Osten zu, in der Gegend von Laon, mächtiger. Die Schichten 3) und 4), welche dem Landénien inférieur entsprechen, sind bei la Fère gut entwickelt, bei Laon schon wenig mächtig, und verschwinden bald östlich von Laon. Dort, in der Vorstadt „Vaux", liegt der unterste Thon über der Kreide und enthält an seiner oberen Grenze eine Schicht von meist schlecht erhaltenen Versteinerungen, worunter *Ostrea bellovacina* und zahlreiche Fischzähne, die auch im belgischen Landénien inf. vorkommen.

Östlich von Laon findet sich das Landénien supérieur nur in einzelnen Fetzen auf Bergkuppen oder an Bergabhängen (dieses Vorkommen wurde von Lapparent durch Einstürze erklärt), namentlich bis in die Gegend von Vervins, auf den Hügeln von Sons und Châtillon-les-Sons. Westlich von Voulpaix sind Pfeifen- und Kessel-artige Vertiefungen in der oberen Kreide mit dem Feuerstein enthaltenden, braunen Thone erfüllt, darüber folgt das Landénien inférieur und supérieur und endlich unterer und oberer Diluvial-Lehm. Nördlich von Vervins lag die Sandgrube, aus welcher die von Watelet beschriebene Flora der Sandsteine des Landénien supérieur stammt. Südöstlich von Vervins und in der ganzen Umgebung von Rozoy-

Digitized by Google

sur-Serre finden sich Sande des Landénien sup., überlagert von Lehm und über „Feuerstein-Thon" liegend, besonders gut entwickelt im Bezirk von Zeantes-la-Ville. In dieser Gegend ist der „Feuerstein-Thon" an den Abhängen mächtiger und reicher an Feuersteinen als auf den Kuppen, wo er mehr sandig wird. An steilen Abhängen ist in Folge von Abspülung des Thons oft nur eine Anhäufung von Feuersteinen zurückgeblieben. Dieselben Sande finden sich auch östlich von Rozoy, und werden namentlich am „Signal de Marlemont" ausgebeutet, wo über der Turonen-Kreide dichter grauer Thon, dann „Feuerstein-Thon", Quarzsand des Landénien und Lehm mit Geröllen, liegt.

Der „Feuerstein-Thon", der in den Departements Ardennes und Aisne in unregelmässigen Vertiefungen auf der Kreide vorkommt, entspricht wohl dem ganz ähnlichen Gestein, welches aus der Umgebung des Pariser Beckens bekannt und vielfach beschrieben ist.

Über den Kalken des Corallien und Oxfordien der Ardennen und der Yonne liegen rothbraune Thone ohne Feuersteine, aber mit verkieselten Fossilien der darunter liegenden Kalke, oder auch solchen, deren Schale späthig ist, öfters auch mit Eisensteinkörnern.

Bei Aouste (Ardennes) treten braune feste Thone in unregelmässigen Vertiefungen des Gross-Oolith auf und sind überdeckt von Gault-Sand. Neben solchen vortertiären „Feuerstein-Thonen" giebt es deren auch jüngere, welche bei Voulpaix, Marlemont etc. auch Tertiärgesteine enthalten und über den Sanden des Landénien liegen. Diejenigen Thone, welche Kalke bedecken und in deren Spalten, Pfeifen, Taschen etc. eindringen, wurden von vielen Geologen als Rückstand des Gesteins betrachtet, dessen Kalkgehalt aufgelöst und fortgeführt wurde. Gegen diese Annahme wendeten Hébert und Andere ein, dass die Thone oft zu mächtig würden (in der Perche 40 Meter), und dass der Thon- etc. Gehalt der Kreide meist zu gering wäre (2—6 Procent), als dass diese Thone an Ort und Stelle gebildete Zersetzungsprodukte sein könnten. Verschiedene Autoren, wie Lapparent, haben deshalb die Thone (und die mit ihnen vorkommenden Sande) für eruptiven Ursprungs gehalten, so namentlich die Feuerstein-Thone, welche über dem ober-oligocänen Calcaire de Beauce liegen, und jedenfalls viel jünger sind als die, wie oben gezeigt, unter dem Landénien (Unter-Eocän) liegenden, welche ausser Thon und Feuerstein nur Brauneisenstein und grobe, abgerollte Quarzkörner enthalten, also keinerlei Reste, die auf vulkanischen Ursprung hinweisen. Da sie aber bei Marlemont nicht auf Kreide liegen, sondern auf Thon, können sie wenigstens hier nicht durch Verwitterung an Ort und Stelle entstanden sein, sondern müssen durch Wasser dorthin geführt sein. Die von Gosselet angenommene Erklärung für die Bildung der „Feuerstein-Thone" durch die langsame Wirkung des Regenwassers hält Verfasser für die im Allgemeinen den Thatsachen am besten entsprechende.

Östlich von Marlemont, in der Thiérache, im Vermandois und Cambrésis verschwinden die Sande des Landénien ganz und ihr früheres Vor-

Digitized by Google

handensein wird nur durch Sandstein- und Conglomerat-Blöcke an der Basis des Lehm bezeugt.

Es wird dann die weite Verbreitung dieser Blöcke beschrieben, welche sich bis in die Gegend von Givet und Fumay finden und früher bald als Kreide, bald als Jura, bald als Tertiär- oder Diluvial-Bildungen gedeutet wurden. Meist sind es hier Quarzite mit knolliger Oberfläche (Knollensteine), oft mit Löchern, die im Inneren verzweigt sind und wohl von Wurzeln herrühren. Die Ausdehnung dieser Blöcke ist grösser als die der Kreidegesteine, welche ja auch auf den jurassischen und paläozoischen Bildungen im Osten des Pariser Beckens fehlen. Nach Westen und Süden hin finden sich ähnliche Quarzit- resp. Sandsteinblöcke in der Gegend von Chartres, im Dép. de l'Aube, bei Avallon etc. in Burgund, auf der Südseite der Sologne, in der Touraine und in Anjou. Auch im Londoner Becken finden sich dergleichen. **von Koenen.**

Karl Mayer: Das Londinian am Sentis. (Vierteljahrschr. d. Züricher nat.-forsch. Ges. 1879.)

Nachdem Verfasser im alpinen Eocän, von welchem nur immer je 2 oder 3 Stufen über einander vorhanden sind, und fast jede Unterstufe ihren eigenen Verbreitungsbezirk hat, das Bartonian und die beiden Unterstufen des Parisian (= Calc. gross.) in den Schweizeralpen begrenzt hatte, fehlten noch die 3 untersten Stufen des Eocän, das Flandrian, Soissonian und das Londinian, falls sie nicht durch die mächtigen Foraminiferen-Schiefer und Mergel der Ostalpen vertreten sind. Das untere Soissonian war aber durch dunkele glaukonitische Sandmergel mit *Cucullaea crassatina* etc. am Kressenberge bekannt. Mayer hat nun aus den Thonen mit *Ostrea Archiaci* resp. aus verhärteten Blöcken aus diesen Thonen am rechten Ufer des Auer-Tobel's noch 24 Arten zu den 4 bekannten gefunden, und damit die Gewissheit erlangt, dass diese Thone nicht zum Bartonian, sondern zum Londinian gehören. Die früher bekannten Arten werden daher meist anders bestimmt:

statt *Ostrea Archiaci* — *O. Escheri* K. Mayer,
„ *O. Martinsi* — *O. Studeri* K. M.,
„ *Fimbria Escheri* — *F. latilamella* K. M.

Von den übrigen sind 13 identisch mit bekannten Arten und 11 neu. Von diesen letzteren schliessen sich 5 an Kreideformen an, so

Pecten Edwardsi May an *P. quadricostatus*,
P. subaequicostatus May an *P. aequicostatus*,
P. eocaenicus May an *P. Espaillaci* und
Fimbria rediviva an *F. corrugata* und *F. rotundata*.

Von den ersteren sind 6 Arten bisher nur aus dem Parisian und auch Bartonian bekannt, 7 Arten gehen sonst aus dem Londinian in das Parisian und zum Theil auch in's Bartonian hinauf, und 4 sind für das Londinian charakteristisch.

Die petrographische Ähnlichkeit des Gesteins mit dem London-clay Englands etc. erklärt K. Mayer mit Recht für unwichtiger. Ferner findet Verfasser, dass, ähnlich wie im Pariser Becken, jede jüngere Eocänstufe weiter nach Westen greift, als die ältere, das Bartonian aber wieder zurückspringt, so das Londinian bis Fähnern, das untere Parisian bis Neuhaus am Thuner See, das obere Parisian bis Gap und Digne (Provence), das untere Bartonian dagegen von Nizza bis zum Rigi-Rothstock und dann bis Salzburg.

Die scheinbare Überlagerung des Parisian an der Fähnern durch das Londinian erklärt Mayer durch die Bildung einer engen Mulde und zweier Luftsättel mit steilen Flügeln, wie dergl. zumal in den Alpen ja häufig vorkommt. **von Koenen.**

G. Capellini: Gli Strati a Congerie e le marne compatte mioceniche dei dintorni di Ancona. (Reale Accademia dei Lincei 1879.) Mit 3 Tafeln.

Die hohe, steil abstürzende Küste bei Ancona bis an den Monte Conero wird theils von Schlier, theils von Pliocänschichten und von Gypsflötzen gebildet. Dem Verfasser gelang es nun über den Gypsflötzen die Congerienschichten mit zahlreichen wohlerhaltenen Versteinerungen nachzuweisen.

Die Schichtenfolge von unten nach oben stellt sich folgendermaassen dar:

1. Schlier: harte Mergel und Molasse mit *Aturia Aturi*, *Cryptodon subangulatus*, *Solenomya Doderleini*, *Pecten denudatus*, *Flabellum Vaticani* etc.
2. Sarmatische Mergel mit Fucoiden.
3. Kalkbank.
4. Gypsflötze und Gypsmergel.
5. Molasse mit kleinen Cardien und Congerien (Congerienschichten). *Melanopsis, Bithynia rubens, Congeria simplex, C. amygdaloides, C. clavaeformis, Cardium Odessae, Abichi, plicatum, Fuchsi, Castellinense, Majeri, semisulcatum*, *Scarabelli*, *Fedrighinii*, *edentulum*, *Bollense?*, *carinatum, nova-rossicum, Spratti?*, *laeviusculum. Paolucci.*
6. Marine Pliocänschichten mit zahlreichen Fossilien.

Der Verfasser spricht sich für die Zuzählung der Congerienschichten zum Miocän aus. **Fuchs.**

A. Ferretti: Le formazione plioceniche a Montegibbio (prov. di Modena). (Boll. Comit. Geol. 1879. 238.)

Am Ursprunge des kleinen Baches Fossetta bei Sassuolo findet man an der Basis des gewöhnlichen gelblichen Pliocänmergels einen harten, weisslichen Mergel, der ganz mit zerdrückten Conchylien erfüllt ist, unter denen sich namentlich riesige Terebrateln auszeichnen. Die Mehrzahl der übrigen Conchylien ist nur in der Form von Steinkernen erhalten und zeichnen sich namentlich die Bivalven durch die Häufigkeit des Vor-

Digitized by Google

kommens aus. Es werden im Ganzen 85 Arten namhaft gemacht, welche sämmtlich dem Pliocän angehören.

Es liegen diese Schichten vollkommen discordant auf den argille scagliose, die ihrerseits mit Fucoidenbänken und mit dem Kalkstein mit *Lucina pomum* wechsellagern.

Dieselben Schichten finden sich auch am Monte Gibbio.

Bei Montebaranzone, sowie am Rio Videse finden sich discordant auf Kalkstein mit *Lucina pomum* und concordant von gelben, pliocänen Mergeln überlagert, feine graue Sande mit Stücken von Jaspis, Hornstein, Serpentin und Granit mit zahlreichen Fossilien.

Der Verfasser zählt 32 Arten vom Montebaranzone und 37 vom Rio Videse auf, welche sämmtlich zu den häufigsten Miocänconchylien gehören, darunter *Ancillaria glandiformis*, *Anc. obsoleta*, *Fusus glomus*, *Cardita Jouannetti*, hält die Schichten aber trotzdem für ident mit den weissen, pliocänen Mergeln der Fossetta, sowie mit den marinen und Süsswassersanden von San Valentino und Ventoso.

Aus dem Kalkstein mit *Lucina pomum* führt der Verfasser an:

Lucina Hoernesi Desm., *L. Delbosi* Desm., *Cypraea amygdalum, Fusus glomus, Fusus rostratus, Modiola subcarinata, Ostraea pusilla, Vermetus intortus*, *Ranella reticulata*, *Trochus rotellaris*, *Tr. magus*. *Petricola lithophaga.*

[Die Auseinandersetzungen des Verfassers sind nicht ganz klar, so spricht er nur immer von den „gelben, pliocänen Mergeln", während doch bekanntlich bei Sassuolo die Hauptmasse des Pliocäns aus „blauen" Mergeln und aus gelben Sanden zusammengesetzt ist. Ebenso ist es unverständlich, wie Schichten mit *Ancillaria glandiformis* und *Cardita Jouannetti* zum Pliocän gehören sollen und mit solchen Schichten identificirt werden, in denen keine Spur dieser Conchylien, wohl aber lauter typische Pliocänarten vorkommen, und wird dies nur dadurch einigermassen begreiflich, dass der Verfasser schliesslich den Vorschlag macht, das Miocän als eine Unterabtheilung des Pliocän aufzufassen.] **Fuchs.**

A. Ferretti: La formazione pliocenica nello Scandianese (Provincia di Reggio-Emilia). (Boll. Com. Geol. 1879. 101.)

Bei Ventoso findet sich unter den gewöhnlichen blauen Subapenninmergeln und discordant den Argille scagliose aufgelagert eine Ablagerung von feinem, grauem Sande mit kleinen Trümmern von Jaspis, Hornstein, Serpentin und Granit und mit zahlreichen Versteinerungen. Dieselben weichen nicht unbedeutend von den Vorkommnissen der darüber liegenden Pliocänbildungen ab, enthalten unter anderen *Pholadomya alpina* und *Heliastraea Defrancei*, werden aber dennoch noch dem Pliocän zugerechnet.

Eine ähnliche Ablagerung findet sich auch bei San Valentino, wo dieselbe jedoch der Molasse von Montebabbio aufgelagert ist und nur Süsswasserconchylien enthält.

Digitized by Google

Melania curvicosta Desh. *Melanopsis Borelli* Sism. *Nerita mutinensis* d'Anc. *N. Doderleini* d'Anc. *Paludina stagnalis* Bast. *P. tentaculata* Linné. *Hemicardium pectinatum* Dod. *Hem. telibergense* Dod.

Bei Castellaranco kommen in denselben Schichten dieselben Binnenconchylien zusammen mit marinen vor.

Die Argille scagliose wechsellagern mit Fucoidenmergel und Gypsflötzen, welche alle zusammen in der heftigsten Weise gewunden und gestört sind.

[Wenn die vorerwähnten Gypsflötze wirklich mit den Argille scagliose wechsellagern, wie der Verfasser dies behauptet, so gehören dieselben gewiss einer ganz andern Epoche an, als die Gypsflötze von Bologna, welche, wie bekannt, vollkommen concordant im Pliocän liegen und gar keine gewaltsamen Störungen erkennen lassen.] **Fuchs.**

C. Forsyth Major: E glaciale l'ossario della Val d'Arno superiore? (Atti Soc. Toscana. 1879. Processi verbali.)

Der Verfasser glaubt, dass in der sog. Säugethierfauna von Montpellier zwei verschiedene Horizonte vertreten sind, indem es ihm unmöglich scheint, dass Hipparien und *Antilope Cordieri* mit *Mastodon arvernensis* sollten zusammen gelebt haben.

Die Fauna vom Monte Bamboli ist ober-miocän, die von Casino unterpliocän.

Die Fauna mit *Elephas meridionalis* ist älter als die Glacialzeit.

In den Moränen-Ablagerungen Nord-Italiens wurden bisher gefunden *Capra ibex*, *Arctomys marmota* und *Arvicola arvalis*, welche alle 3 auf ein kälteres Klima hinweisen.

Die Angaben Rütimeyer's, dass in den Ligniten von Leffe *Cervus elaphus* und *C. dama* gefunden worden wären, beruhen auf einem Irrthum.

Fuchs.

Th. Fuchs: Über die Natur der sarmatischen Stufe und deren Analoga in der Jetztzeit und in früheren geologischen Epochen.* (Sitzber. Wiener Akad. 1877, LXXV. 321.)

Die Formation der Zechsteine in Russland, Norddeutschland und England, die Formation des deutschen Muschelkalkes, die sogenannten Raibler Schichten der Alpen, sowie die Contortaschichten in ihrer sogenannten „schwäbischen Facies“ sind genaue Analoga der sogenannten sarmatischen Stufe der Miocänzeit.

In allen diesen Bildungen treten die Korallen, Spongien, Bryozoen, Echinodermen, Cephalopoden und Brachiopoden vollständig zurück und

* Diese Arbeit ist zwar schon vor geraumer Zeit erschienen, da sie jedoch im Jahrb. noch nicht besprochen wurde, und von allgemeinem Interesse ist (cf. Mojsisovics, die Dolomitriffe von Südtyrol und Venetien, S. 40), so kommen wir gern noch auf dieselbe zurück. Red.

Digitized by Google

verschwinden theilweise auch ganz, so dass die gesammte Fauna schliesslich fast nur aus einer beschränkten Anzahl mittelgrosser, unscheinbarer Bivalven besteht, welche gesellig auftretend, im Verein mit einigen kleinen, unscheinbaren Gastropoden an allen Punkten des Vorkommens mit ermüdender Gleichförmigkeit wiederkehren.

Diese Analogie zeigt sich auch in der petrographischen Beschaffenheit dieser Bildungen. Dieselben bestehen nämlich fast ausschliesslich aus dünngeschichteten Sandsteinen und Mergeln in Verbindung mit dünnplattigen Kalken, Muschelbänken, eigenthümlichen bläschenförmigen Oolithen und leichten, porösen Schaumkalken, während alle dichten und massigen Kalk- und Dolomitbildungen vollständig fehlen.

Die verarmten Faunen von sarmatischem Charakter werden erzeugt in abgeschlossenen Binnenmeeren mit etwas vermindertem Salzgehalt.

In der Jetztzeit bietet die Fauna des Schwarzen Meeres ein vollständiges Analogon zur sarmatischen Fauna, sowie die Fauna des Caspischen Meeres zur Fauna der Congerienschichten.

Das Mittelmeer, das Schwarze Meer und das Caspische Meer zeigen räumlich neben einander drei Zustände der Fauna, welche wir im österreichischen Tertiär als Mediterranstufe, sarmatische Stufe und Congerienstufe zeitlich nach einander auftreten sehen.

Der Südosten Europa's zeigt in der jüngeren Tertiärzeit und in der Gegenwart ganz ähnliche geologische Phänomene, wie Mittel-, West- und Nordeuropa zur Zeit des Überganges von der paläozoischen in die mesozoische Zeit aufwies.

In beiden Fällen kann man Gebiete unterscheiden, in denen die einzelnen geologischen Zeitabschnitte ausschliesslich durch verarmte Faunen von sarmatischem Charakter repräsentirt sind und solche, in denen die verarmten Faunen mit normalen pelagischen Faunen wechseln, während es wieder Gebiete giebt, in denen die letzteren allein vorhanden sind.

Bei der Aufstellung allgemein giltiger geologischer Formationsglieder darf man einzig und allein die normalen pelagischen Faunen in's Auge fassen und muss diejenigen mit sarmatischem Charakter vollständig bei Seite lassen.

Man gewinnt auf diese Weise folgende Übersicht der Formationen:

Normale Faunen.	Verarmte Faunen von sarmatischem Charakter.
1) Fauna des atlantischen Oceans und des Mittelmeeres.	Fauna des Schwarzen Meeres (und des Caspischen See's).
2) Fauna der Pliocänablagerungen.	(Fauna der Congerienschichten.)
3) Fauna der süd- und westeuropäischen Miocänbildungen.	Fauna der sarmatischen Stufe Südost-Europa's.
4) Fauna der älteren Tertiärbildungen.	
5) Fauna der Kreideformation.	
6) Fauna des Jura und Lias.	

Digitized by Google

Normale Faunen.	Verarmte Faunen von sarmatischem Charakter.
7) Fauna des oberen Dachsteinkalkes.	Fauna der Contortaschichten. (Schwäbische Facies.)
8) Fauna von Esino und St. Cassian.	Fauna der Raibler Schichten.
9) Fauna von Hallstatt.	
10) Fauna der Schichten mit *Arcestes Studeri*.	Fauna des deutschen Muschelkalkes.
(Fauna der Ceratites-Schichten von Cutsch.).	Fauna des Werfner Schiefers. (Buntsandstein.)
11) Fauna des Bellerophonkalkes.	Fauna des nord- und mitteleuropäischen Zechsteines.
12) Fauna des Kohlenkalkes.	
13) Fauna des Devonkalkes.	
14) Fauna des Silurkalkes.	
15) Primordialfauna.	

Fuchs.

V. Hilber: Der Fundort „Mühlbauer" im Florianer Tegel (Verh. Geol. Reichsanst. 1878. 385.)

Es werden 28 marine Conchylien angeführt, welche sämmtlich der zweiten Mediterranstufe entsprechen. **Fuchs.**

V. Hilber: Hernalser Tegel bei St. Georgen, Wildon O. (Verh. Geol. Reichsanst. 1878. 101.)

Es waren von hier bisher nur Leythakalk und Congerienschichten bekannt, nun werden auch sarmatische Schichten nachgewiesen.

Fuchs.

R. Fleischhacker: Das Vorkommen mariner Fossilien bei Gleichenberg. (Verh. Geol. Reichsanst. 1878. 53.)

In der Gegend von Gleichenberg waren bisher nur Ablagerungen der sarmatischen und der Congerien-Stufe bekannt, es werden hier nun an einem Punkte auch marine Conchylien aufgeführt, die auf Grunder Schichten zu deuten scheinen. **Fuchs.**

V. Hilber: Die zweite Mediterranstufe bei Hartberg in Oststeiermark. (Verh. Geol. Reichsanst. 1878. 53.)

Es werden von hier einige marine Petrefacten aufgezählt.

Fuchs.

J. Wagner: Geologische Skizze des Hausruckgebirges. (Jahrb. Geol. Reichsanst. 1878. 29.)

Die Basis bildet der in Oberösterreich weit verbreitete Schlier, der bei Ottnang die bekannte reiche marine Fauna enthält.

Digitized by Google

Über dem Schlier folgt die Lignitformation des Hausruckgebirges, die ihrerseits von einer mächtigen Conglomeratbildung bedeckt wird.

[Die Conglomeratbildung und die Lignitformation scheinen zusammenzugehören und dem Schlier gegenüber eine viel jüngere Bildung darzustellen.] **Fuchs.**

R. Hoernes: Sarmatische Ablagerungen in der Umgebung von Graz. (Mitth. naturwiss. Vereins Steiermark. Jahrgang 1878.)

Nach einer allgemeinen Besprechung der Natur und Bedeutung der sarmatischen Fauna geht der Verfasser auf eine nähere Schilderung derselben in der Umgebung von Graz über, indem er nachweist, dass diese sowohl als die Congerienschichten im tertiären Hügellande Steiermarks viel verbreiteter seien, als man bisher glaubte, nur dürfe man sie nicht in den Thalniederungen suchen, wie man dies bisher nach Analogie mit dem Wiener Becken immer that, sondern auf den Höhen der Hügel.

Merkwürdig ist es, dass die sarmatischen Ablagerungen an mehreren Stellen nach Westen zu transgredirend über das Gebiet der marinen Schichten hinaus in die Alpenthäler eindringen.

Die Congerienschichten kommen an mehreren Stellen am Beckenrande in ziemlich ansehnlicher Höhe dem Grundgebirge unmittelbar aufgelagert vor. Weiter unten finden sich sarmatische Schichten, zuunterst marine Ablagerungen (Hafnerthal).

Es sind diese Verhältnisse eigentlich nur die normalen und fallen bloss desshalb auf, weil man so sehr an die anomalen Lagerungsverhältnisse des Wiener Becken gewöhnt ist, wo in Folge der grossen Verwerfungen die, geologisch gesprochen, höchsten Schichten thatsächlich am tiefsten liegen, während umgekehrt die tiefsten Schichten am Beckenrand am höchsten aufsteigen. **Fuchs.**

R. Hoernes: Vorkommen von Leythakalk und Congerienschichten bei Gleichenberg. (Verh. Geol. Reichsanst. 1878. 304.)

Das Gebiet von Gleichenberg ist viel complicirter als bisher angenommen wurde. Es kommen Nulliporenkalke mit Austern und *Pecten*, sarmatische Ablagerungen in mannigfacher Ausbildung, Congerienschichten mit *Cong. triangularis*, sowie Belvederschotter vor. **Fuchs.**

R. Hoernes: Vorkommen der sarmatischen Stufe im Thal, westlich von Graz. (Verh. Geol. Reichsanst. 1878. 305.)

Im Gebirge westlich von Graz waren bisher nur Süsswasserschichten unbestimmten Alters, sowie Belvederschotter bekannt. Es werden hier nun an zwei Punkten unzweifelhafte sarmatische Bildungen nachgewiesen **Fuchs.**

Digitized by Google

R. Hoernes u. V. Hilber: Sarmatische Ablagerungen bei Fernitz, S.-S.-O. von Graz. (Verh. geol. Reichsanst. 1878. 225.)

Die Auffindung von sarmatischen Schichten am Fernitzberge bei Graz scheint anzudeuten, dass das Gebiet süd-östlich von Graz nicht, wie bisher angenommen wurde, aus Congerienschichten, sondern aus sarmatischen Ablagerungen gebildet wird. **Fuchs.**

R. Hoernes: Ein Beitrag zur Kenntniss der sarmatischen Ablagerungen von Wiesen im Ödenburger Comitate. (Verh. geol. Reichsanst. 1878. 98.)

Bei Wiesen kann man im Sarmatischen zwei Gruppen unterscheiden, eine untere, welche hauptsächlich Bivalven und eine obere, welche vorwiegend Gastropoden führt. In der obersten Lage findet sich ein kleiner *Pholas*.

Bei Sauerbrunn kommt ein rostbrauner Quarzschotter vor, welcher ganz das Aussehen von Belvederschotter hat, doch finden sich darin charakteristische sarmatische Conchylien nebst Austern und einer kleinen Form von *Psammobia Labordei*, wie dieselbe auch an andern Punkten im Sarmatischen gefunden wurde. **Fuchs.**

F. Toula: Über Orbitoiden- und Nummuliten-führende Kalke vom „Goldberg" bei Kirchberg am Wechsel. (Jahrb. geol. Reichsanst. 1879. 123.)

Am Goldberg bei Kirchberg am Wechsel finden sich den krystallinischen Phylliten des Wechsels unmittelbar aufgesetzt kleine, riffartige Reste eines dichten, gelblichen oder röthlichen Kalksteins, der sehr häufig Nulliporen, Nummuliten und Orbitoiden führt und wahrscheinlich dem oberen Eocän entspricht, indem er namentlich viel Ähnlichkeit mit dem Orbitoidenkalke von Ofen zeigt. **Fuchs.**

F. Toula: Ein neues Vorkommen von sarmatischem Bryozoen- und Serpulenkalk am Spitzberge bei Hundsheim. (Verh. geol. Reichsanst. 1878. 298.)

Am Spitzberge südlich von Hundsheim (Nieder-Österreich) findet sich den älteren Kalken aufgelagert eine Partie sarmatischen Kalksteins, welche sich durch das Vorkommen von Bryozoen und zahlreichen Serpularesten auszeichnet. Die Bryozoen haben die grösste Ähnlichkeit mit *Pleuropora lapidera* Pallas aus den sarmatischen Kalken der Krim. **Fuchs.**

Digitized by Google

V. Hilber: Zur Fossilliste des Miocänfundortes Pöls in Steyermark. (Verh. geol. Reichsanst. 1879, pag. 29.)

Es werden eine Anzahl von Versteinerungen aufgezählt, welche sich in der Sammlung des k. k. Hof-Mineralienkabinetes aus Pöls vorfinden, und welche bisher von dieser Lokalität noch nicht angeführt wurden.

Fuchs.

V. Hilber: Die Miocän-Schichten der Umgebung des Sausal-Gebirges in Steiermark. (Verh. geol. Reichsanst. 1877. 293.)

Die tiefsten Schichten sind die Sande von Hassreith mit Balanen, Austern und Pflanzenresten.

Über denselben folgen die Grunder-Schichten von St. Florian und Pöls mit *Pyrula cornuta*, *Cerithium lignitarum*, *papaveraceum*, *pictum*, *Turritolla gradata* etc.

Als oberstes Glied erscheinen endlich Conglomerate und Nulliporenkalk mit der gewöhnlichen Leytha-Kalkfauna. **Fuchs.**

V. Hilber: Die Miocänablagerungen um das Schiefergebirge zwischen den Flüssen Kainach und Sulm in Steiermark. (Jahrb. Geol. Reichsanst. 1878. 505.)

Die Arbeit behandelt die Miocänablagerungen in der Umgebung des Sausalgebirges südlich von Wildon und schliesst sich somit unmittelbar an die Arbeit desselben Verfassers an, welche die Umgebung von Gamlitz zum Gegenstand hat.

Es werden in den Tertiärbildungen von unten nach oben folgende Glieder unterschieden:

1. Unterer Sand. Eine sehr beschränkte Sandbildung in der Umgebung des Dorfes Hasreith, welche Pflanzenreste, *Ostraea gingensis* und *crassissima* führt und möglicher Weise eine kümmerliche Andeutung der Hornerschichten darstellt.

2. Tegel von St. Florian. Ein stark sandiger, glimmeriger Thon, welcher hie und da schwache Lignitflötze enthält und sehr reich an Versteinerungen ist. Die Versteinerungen stellen eine Mengung von Formen der ersten und zweiten Mediterranstufe dar, wodurch diese Ablagerungen sich als ein genaues Äquivalent der Grunder Schichten erweisen.

3. Mergel von Pöls. Ein sehr sandiger, fossilienreicher Mergel, der ebenfalls den Grunder Schichten entspricht.

4. Obere Sand- und Schotter-Bildungen. Sande, Sandsteine, Gerölle und Conglomerate mit Austern, *Pecten* und Abdrücken von andern marinen Conchylien, welche sämmtlich dem echten Leythakalke entsprechen.

5. Leythakalk. Nulliporen- und Korallenkalk, sowie auch dichte Kalksteine, vielfach mit Conglomeraten wechselnd, mit Amphisteginenmergel und zahlreichen Versteinerungen.

Digitized by Google

In den einzelnen Schichtengruppen werden die einzelnen Lokalitäten besonders behandelt und die vorkommenden Fossilien angeführt.

Zum Schlusse wird in Tabellenform ein vollständiges Verzeichniss sämmtlicher aufgefundenen Versteinerungen gegeben, es sind 252 Arten.

Ein beigegebenes Kärtchen, sowie ein ausführliches Inhaltsverzeichniss erleichtern wesentlich die Benützung der Arbeit. **Fuchs.**

R. Richter: Aus dem thüringischen Diluvium. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Jahrg. 1879.)

Der Verfasser giebt in der 18 Seiten umfassenden Abhandlung die genaue Beschreibung einer interessanten, offenbar dem Ende der Diluvialzeit angehörenden Fauna und ihres Fundortes, der nach einer Anzahl auflässiger Steinbrüche sogenannten Fuchslöcher in der Gegend von Saalfeld. Ein in Holzschnitt vorangeschicktes ideelles Profil durch die weitere Umgebung des Fundortes, bezw. durch das gegen die Saale vorgeschobene westliche Vorgebirge des Voigtländischen Berg- und Hügellandes, lässt die Fuchslöcher des Weiteren deutlich als eine die Unteren (rothen) Zechsteinletten durchragende Dolomitkuppe erkennen. Auf der obersten ungefähr 20 □m umfassenden Fläche dieser Kuppe in einer kaum 20 cm mächtigen Schicht von Dolomitgrus und mergeligem Zechsteinletten, liegen die Reste der beschriebenen quartären Fauna „entweder lose im losen Grus, der auch alle Röhrenknochen der grösseren Thiere zugleich mit häufigen Resten der kleineren Thiere erfüllt, oder mittelst des Kalksinters auf Gesteinsstücken festgekittet". „Alles deutet darauf hin, dass der Dolomitgrus einst unter einer mit Mergel- oder Lettenschlamm beladenen Wasserbedeckung gelegen habe, wofür auch spricht, dass der Letten deutlich geschichtet ist." Die demnächst versuchte, etwas sehr künstliche, einst höher ragende Felsen und Klüfte voraussetzende Erklärung scheint bei dieser konstatirten Wasserbedeckung daher auch im Grunde genommen gar nicht erforderlich, zumal derartige Anhäufungen organischer Reste gerade auf flachen Kuppen und namentlich bei periodischen Überstauungen heutzutage fast die Regel genannt werden können.

Das Verzeichniss der bisher dort gesammelten Reste umfasst 53 Arten, die sich unter 36 Gattungen vertheilen. Zum Vergleich und zur Ergänzung werden benachbarte Fundorte, als Röblitz, Pösneck und Oppurg (Gamsenberg und Pfaffenberg) herangezogen und auch Parallelen mit Gera, wie mit Thiede und Westeregeln gezogen. So ergiebt sich z. B. dass, während letztgenannte beide Orte mehrere Chiropterenspecies aufzuweisen haben, solche hier wie auch bei Gera gänzlich fehlen, obgleich doch nach Allem weder die Lokalverhältnisse noch das Klima den Fledermäusen ungünstig angenommen werden kann und der Verfasser daher auch die Auffindung von Resten aus dieser Ordnung noch erwarten zu dürfen glaubt.

Von Fleischfressern wird zunächst besprochen: *Talpa europaea* L., dessen Reste der Verfasser als Überbleibsel der Jagdbeute betrachten

möchte, welche Mustelinen, kleinere Caninen und vielleicht auch Raubvögel herbeigeschleppt haben. *Foetorius vulgaris* Erxl., *F. erminea* L. und *F. putorius* sind mehrmal gefunden, von *Canis spelaeus-lupus* und *C. vulpes* L. nur geringe Reste. Dagegen wird *Canis lagopus* L. genannt und Reste einer ihrer Grösse nach eine Mittelstellung zwischen *Lupus* und *Vulpes* einnehmenden Art, „die nicht sowohl einem gezähmten Hunde als vielmehr einem noch nicht genügend bekannten und bestimmten Wildhunde angehören mögen."

Als häufig hat sich besonders *Hyaena spelaea* Goldf. gezeigt, von der nach den Zähnen zu urtheilen alle Altersstufen vertreten sind, so dass „diese Raubthiere wirklich hier heimisch lebten und einen Horst bewohnten, von dem wohl längere Reihen von Geschlechtern gebürtig waren". An den bei den Hyänenresten liegenden Knochen, namentlich der grösseren Hufthiere, glaubt Herr Richter denn auch fast durchgängig die groben Zahnspuren der Raubthiere, „die sich des Knorpelüberzuges der Gelenkflächen zu bemächtigen suchten", zu erkennen. Nur die Knochen besonders grosser Individuen der Jagdthiere zeigen solche Zahnspuren nicht, was der Verfasser in eigenthümlicher Weise durch das zeitweilige Erscheinen des Tigers, zudem wieder unter Voraussetzung einer Höhle, zu erklären sucht. Von *Felis spelaea* Goldf. liegen nämlich neben andern Skelettheilen zwei rechte Oberkiefer und ein etwas kleinerer Unterkiefer vor.

Die Nagethiere des Knochenlagers unserer Dolomitkuppe gehören fast ohne Ausnahme zu den Grabenden. *Arvicola amphibius* Desm. und *A. arvalis* S. Lch. werden als häufig, *A. ratticeps* Blas. ebenso wie *A. gregalis* Desm. als nicht zu selten und endlich *A. glareolus* Sundev. als vereinzelt bezeichnet. Selten kommen wor *Arctomys marmotta* L. und *Myodes lemmus* L.; bei weitem häufiger dagegen *M. torquatus* Pall. *Cricetus frumentarius* Pall. ist wie es scheint nicht selten, ebenso wie *Lepus timidus* L. und *L. variabilis* Pall.; mehrere Zähne und Skelettheile von *Lepus caniculus* L. konnten, zumal sie in ihren physikalischen Eigenschaften mit den übrigen Knochenresten übereinstimmen, nicht unerwähnt gelassen werden. *Alactaga jagulus* Brdt. endlich ist in einigen (jungen und erwachsenen) Exemplaren und *Hystrix cristata* L. durch Zähne und Wirbel vertreten.

Die Vielhufer erscheinen bis jetzt nur mit Zähnen und Zahnbruchstücken, aus denen sich jedoch *Elephas primigenius* Blumenb., *Rhinoceros tichorhinus* Cuv. und *Sus scrofa* L. bestimmen liessen.

Die Einhufer vertritt ausschliesslich *Equus caballus* L., dessen Röhrenknochen ausser den abgenagten Enden nicht selten flache, scharfrandige Grübchen zeigen, ähnlich den von Liebe bei der Lindenthaler Hyänenhöhle beschriebenen und Schneckenzungen zugeschriebenen.

Von Zweihufern werden genannt: *Cervus tarandus* L., *C. elaphus* L. und *C. capreolus* L., unter denen das Ren sogar durch Milchzähne bis zu ganz abgekauten Ersatzzähnen vertreten ist; und schliesslich *Bos primigenius* Boj.

Digitized by Google

Die Klasse der Vögel hat 6 Repräsentanten gestellt; aber auch aus der dritten Klasse der Wirbelthiere finden sich sehr häufig Skelettheile von ungeschwänzten Batrachiern und endlich selbst aus der Klasse der Fische, wenn auch nur vereinzelte Wirbel von *Esox lucius* L. Die Entfernung bis zur Saale, bemerkt der Verfasser hierzu, beträgt heute 1,13 Kilom. und dürfte nach den Ablagerungen von Flussgeschieben, die bis in die nächste Nähe unseres Fundortes reichen, einst kaum 0,15 Kilom. betragen haben.

Von den wirbellosen Thieren haben hauptsächlich Landmollusken theils Spuren, theils mehr oder weniger gut erhaltene Gehäuse hinterlassen. Besonders bemerkenswerth ist darunter *Campylaea ichthyomma* Hld. Sie hat sich lebend hier nicht mehr auffinden lassen, sondern wird nur an der südlichsten Grenze des Deutschen Reiches bei Reichenhall, am Eibsee etc. gefunden. *Pupa muscorum* L. und *Succinea oblonga* Drap. werden als selten bezeichnet, kommen aber doch vor.

Zum Schluss wird noch ein Blick auf die während der Existenzzeit der beschriebenen Quartärfauna zu folgernden physikalischen, namentlich klimatischen Bedingungen geworfen. Mit lebhaften Farben malt der Verfasser das Bild jener Zeit aus, das er dann selbst mit den bei Thiede und Westeregeln von Nehring geschilderten und den noch heute in Südwest-Sibirien beobachteten vergleicht. **G. Berendt.**

F. Mühlberg: Zweiter Bericht über die Untersuchung der erratischen Bildungen im Aargau. (Mittheilungen der aargauischen naturf. Ges. Heft 1. Aarau 1878.)

Anknüpfend an die früher von demselben Verf. veröffentlichten Mittheilungen „Über die erratischen Bildungen im Aargau, Aarau 1869“ [cf. dies. Jahrbuch 1870. 242] gibt der Verfasser zunächst die Geschichte der Untersuchungen im Aargau seit 1869 und wendet sich dann zu den erratischen Bildungen der ersten Eisperiode, indem er theils Ergänzungen zu seinen früheren Angaben über die Verbreitung von erratischen Blöcken aus dem Gebiet des Rhonegletschers, aus dem des Rheingletschers mittheilt, theils seine angefochtene Ansicht von dem Herübergreifen eines Armes des Aargletschers über den Brünig bis in das Aargau vertheidigt. Nachdem Verf. den Begriff der erratischen Bildungen der ersten Eiszeit dahin festgestellt hat, dass darunter nicht nur die grossen Blöcke und die Ablagerungen mit vorwiegend deutlich gekritzten, sondern auch solche mit vorwiegend ungekritzten, oder auch gar keinen gekritzten Steinen alpinen Ursprungs, solche, die deutlich und solche, die undeutlich geschichtet, solche, welche locker und solche, welche zu diluvialer Nagelfluh verkittet sind, solche, welche in Verbindung mit einer Decke von gelbem sandigem Lehm und solche, welche ohne diese Decke vorkommen, sofern sie nur sich über das Niveau der Flussterrassen erheben, wird im Einzelnen die ausserordentliche Verbreitung dieser Gebilde und ihr

Digitized by Google

Hinaufreichen bis zu bedeutenden Höhen dargethan. Mehrorts findet sich Löss und sandiger Lehm mit den bekannten Schneckenschalen über den genannten glacialen Ablagerungen; Verf., welcher den Löss als einen Absatz aus ziemlich ruhigem Wasser betrachtet, verlegt demnach die Bildung desselben unmittelbar an's Ende der ersten Eiszeit. Auch die Glättung und Kritzelung, welche Verf. an einzelnen Stellen im weissen Jura am Südabhange des Hornberges zwischen Kirchberg und Biberstein bei Aarau wahrnahm, wird als wahrscheinlich durch Gletscherschliff bedingt angegeben. Während die Bildungen der ersten Eisperiode sich weit über den Norden und Westen des Aargaus hinaus erstrecken, sind die erratischen Bildungen der zweiten Eisperiode auf den Raum südlich der Moränenlinie Grosswangen - Egolzwyl - Dagmersellen-Staffelbach - Zezwyl - Seon - Othmarsingen-Mellingen-Killwangen-Würenlos beschränkt, bestehen auch nicht aus vereinzelten Blöcken und Ablagerungen, die sich deckenartig über die schon vorhandenen Berge ausbreiteten, sondern bilden meistens selbstständige Höhenzüge; es sind eben Moränen, deren je mehrere hintereinander in einem Thale liegen und durch mehr oder weniger deutliche Längsmoränen am Abhange der Thalwände verbunden sind. Besonders durch die Bahnbauten sind mehrere Moränen infolge der tiefen Einschnitte dem Studium zugänglich geworden, so bei Othmarsingen, Mellingen, Würenlos und am Wagenrain bei Wohlen u. s. w. — Ein dritter Abschnitt handelt „über Beziehungen der erratischen Bildungen zur Tertiärzeit und zur Gegenwart". Verf., welcher zwei Eisperioden annimmt, findet, dass die Entstehung der Thäler im aargauischen Molassegebiet der Eiszeit unmittelbar voranging, wenngleich es wahrscheinlich sei, dass eine Erweiterung der unteren Thalschaften und die Auswaschung der Nebenthäler während der Vergletscherung der oberen Thalabschnitte in der zweiten Eiszeit stattgefunden habe. Hieran knüpft sich eine Discussion entgegenstehender, resp. übereinstimmender Anschauungen über die Thalbildung, über glaciale Bildungen und Auffassung der Eiszeit von Rütimeyer, Desor, Favre und Karl Mayer. — Von den Flussterrassen wird zunächst constatirt, dass ihre Geschiebe denselben Gesteinsarten angehören, welche in den erratischen Bildungen der benachbarten Gebiete auftreten und daraus der Schluss gezogen, dass die Flussterrassen während der Eiszeit entstanden seien. Aus der Thatsache, dass sich erratische Blöcke unter den Kiesbänken, aber auch wirkliche Moränen auf den Kiesbänken finden, dann aber immer am oberen inneren Rande der Flussterrassen, scheint es dem Verf. als wahrscheinlich hervorzugehen, dass die Kiesschichten der Flussterrassen durch die Schmelzmasse derselben Gletscher angeschwemmt seien, deren Moränen an dem obern Rande der Flussterrasse abgesetzt wurden. Andere Möglichkeiten für die Entstehung der Flussterrassen werden eingehend discutirt und daran einige Mittheilungen über die alten und jetzigen Seebecken des Cantons Aargau geknüpft. — In einem Abschnitte über „Pflanzen und Thiere der Eiszeit" finden sich Mittheilungen über Funde von Mammuthresten, die jedenfalls jünger sind als die Kieslager der oberen Flussterrassen, aber älter oder doch vom Alter des lössartigen Lehms. Zum Schluss wird ein Verzeich-

Digitized by Google

niss der vertragsmässig, staatlich oder anderweitig conservirten, sowie der interessanteren, zerstörten erratischen Blöcke nach Fundort, Grösse und Gesteinsart gegeben. **H. Rosenbusch.**

---

von Helmersen: Bitte um Erhaltung erratischer Riesenblöcke. (Schriften der Dorpater Naturf.-Ges. Jahrg. 1879.)

Diese zunächst an jener Stelle an die Gutsbesitzer Liv-, Est- und Curlands gerichtete Bitte, alle nicht weniger als 9 oder 10 Fuss Durchmesser zeigenden erratischen Blöcke vor der Zerstörung zu bewahren und mit besonderen Zeichen in die in ihren Händen befindlichen Spezialkarten einzutragen, verdient weit über die Grenzen der genannten Ostseeprovinzen hinaus und vor allem in ganz Norddeutschland die Beachtung und Nachahmung der Fachgenossen; wie sie denn auch ihrerseits auf eine durch die Schweizer Collegen veranlasste und seitens der Canton-Verwaltungen unterstützte Schonung und Verzeichnung dortiger Blöcke hinweist.

G. Berendt.

Digitized by Google

C. Paläontologie.

S. A. Miller: Silurian ichnolites, with definitions of new genera and species. — Description of two new species from the Niagaragroup and five from the Keokukgroup. — Note upon the habits of some fossil annelids. (Cincinnati Society of Natural History. Vol. II. 1880. 2 Tafeln.)

Es werden hier zunächst verschiedene Kriechspuren aus den Utica-Schiefern der Gegend von Cincinnati beschrieben und abgebildet, die auf Trilobiten und Mollusken zurückgeführt und mit besonderen generischen und sogar specifischen Namen belegt werden. Weiter werden einige neue Formen, besonders Crinoideen, aus obersilurischen und carbonischen Ablagerungen, beschrieben, nämlich: *Encrinurus Egani* n. sp., Niagara-Gruppe. *Cyathocrinus Harrisi* n. sp., Keokuk-Gruppe. Der Verfasser hegt noch Zweifel, ob es sich um einen *Cyathocrinus* handle. *Palaeaster Crawfordsvillensis* n. sp., Keokuk-Gruppe. *Platycrinus Bloomfieldiensis* n. sp., Keokuk-Gruppe. *Codaster gratiosus* n. sp., Keokuk-Gruppe. *Codaster gratiosus* war bisher aus diesen Schichten unbekannt. *Strotocrinus Bloomfieldiensis* n. sp, Keokuk-Gruppe (erste Art der Gattung aus diesen Schichten). *Holocystites turbinatus* n. sp., Niagara-Gruppe. Endlich gedenkt der Verfasser einer jüngst gemachten Beobachtung, der zufolge die Löcher und Höhlungen, die man bei Cincinnati häufig in den Schalen silurischer Korallen und Muscheln findet, von dem kleinen conisch-röhrenförmigen, von Nicholson mit dem Namen *Ortonia minor* belegten Fossil herrühren sollen.

E. Kayser.

Charles Barrois: Sur quelques espèces nouvelles ou peu connues du terrain crétacé du Nord de la France. (Ann. d. l. soc. géol. du Nord, tom VI, p. 449—457, t. 4, 5 u. 12. 1879.)

Es werden folgende schlecht oder gar nicht bekannte Formen aus der Kreide des nördlichen Frankreichs abgebildet und beschrieben: *Ammonites Coucyana* Barr., verwandt mit *A. peramplus* Sow und *bironatus* Fritsch und Schlnb., *Pleurotomaria Merceyi* Barr., den *Pl. turbinoides* d'Orb. und *velata* Gf. nahe stehend, *Terebratula hibernica* Tate, *Pecten* cf. *concentricus* Woodw., *Inoc. Mantelli* de Mercey und *Lezennensis* Décocq.

Steinmann.

Dig

Th. Fuchs: Über die von Dr. E. Tietze aus Persien mitgebrachten Tertiärversteinerungen. (Denkschriften Wiener Akad. 1879.)

Der grösste Theil des bearbeiteten Materiales stammt aus dem Siokuhgebirge südöstlich von Teheran.

Das Siokuhgebirge besteht aus Trachyten und grünen geschichteten Trachyttuffen, welche hie und da mit hellen Mergeln wechsellagern und gegen Norden einfallen. Das Alter derselben dürfte cretacisch sein.

Über diesen Tuffen und flacher gelagert erscheinen auf der Nordseite des Gebirges die gelben tertiären Kalksteine, welche hie und da mit Sandsteinbänken wechsellagern, im Allgemeinen das Aussehen unserer Leythakalke zeigen und eine ausserordentliche Menge von Fossilien enthalten. Ausser Bryozoen und Echiniden kommen namentlich Austern und Pectenarten vor, welche sämmtlich mit erhaltener Schale auftreten, während die übrigen Bivalven, sowie sämmtliche Gastropoden nur als Steinkerne gefunden werden.

Der ergiebigste Fundort befindet sich in der Nähe der Karawanserei Aine Reschid.

Etwas weiter gegen Norden bei den sog. Kaspischen Thoren zwischen Aiwane Keif und Kischlak finden sich Gesteine der Salzformation, bestehend aus bunten, rothen und grünen Mergeln und grauen Salzsteinfelsen, welche frei zu Tage liegen.

Etwas westlich von diesem Punkte, auf dem Wege von Siokuh nach Wenamin findet man den Gypsberg (Kuh i Getsch), in dessen Hangendem graue Mergel mit undeutlichen, in Brauneisenstein verwandelten Fossilien auftreten. Etwas weiter beim Dorfe Hassanabad endlich treten lose Sande mit grossen Austern auf, welche höchst wahrscheinlich über der vorerwähnten Gypsformation liegen.

Die Fauna der Kalksteine vom Siokuh zeigt einen entschieden miocänen Grundcharakter, doch treten dabei eine Anzahl oligocäner Typen auf. Das Alter des Kalksteins entspricht demnach dem Horizont von Schio (Unterer Kalkstein von Malta, Schioschichten, Grünsand von Belluno, Schichten von Moelk und Loibersdorf?).

Der von Abich beschriebene Korallenkalk von Eriwan, Bajazed, Maku und Khöi mit *Natica crassatina* und *Cerithium Charpentieri* gehört einem älteren Tertiärhorizont, nämlich den Gombertoschichten an, während der sog. Supranummulitenkalk vom Urmiesee mit den grossen Clypeastern einem jüngeren Horizont, und zwar wahrscheinlich den Hornerschichten entspricht.

Im Ganzen werden folgende Arten angeführt: *Conus* 3 sp., *Cypraea* sp., *Rostellaria* cf. *dentata*, *Chenopus* sp., *Fusus* sp., *Murex Partschi*, *Cerithium Charpentieri*, *Scalaria intermedia* nov. sp., *Turritella turris*, *Turritella* 2 sp., *Xenophora* sp., *Natica* sp., *Lutraria* sp., *Venus islandicoides*, *V. Lugensis*, *Venus div.* sp., *Lucina* sp., *Cardium Burdigalinum*, *Cardium* sp., *Arca turonica*, *Pecten persicus* nov. sp., *P. rotundatus* Lam., *P. Siocutensis* nov. sp., *P. difficilis* nov. sp., *P. Beudanti*, *P.* cf. *deletus*,

Digitized by Google

P. placenta nov. sp., *P. angustus* nov. sp., *P. Malvinae*, *P. communis* nov. sp., *P. Tietzii* nov. sp., *Spondylus decussatus* nov. sp., *Ostraea Violeti*, *O. Rholfsii* nov. sp., *O. pseudodigitalina* nov. sp., *O. petrosa* nov. sp., *O. callifera* LAM. — *Echinolampas, Scutella, Schizaster, Brissopsis, Hemipatagus, Echinocardium.* — *Cellepora palmata.* — *Turbinaria.*

Die Fauna trägt noch ganz den Charakter der mediterranen Tertiärbildungen an sich und finden sich gar keine Elemente, welche eine Annäherung an das indische Faunengebiet darstellen würden.

Bei Beschel am Südufer des Kaspischen Meeres finden sich sarmatische Ablagerungen.

Ein Theil der angeführten Arten findet sich auf 6 Tafeln abgebildet.

Fuchs.

TH. FUCHS: Über einige tertiäre Echiniden aus Persien. Nachtrag zu den von Dr. E. TIETZE aus Persien mitgebrachten Tertiärversteinerungen. (Sitzungsberichte Wiener Akad. 1880.)

Es werden folgende 3 neue Arten abgebildet und beschrieben:

Coelopleurus Tietzei, Psammechinus affinis, Euspatangus Siokutensis.

Alle 3 Arten stammen aus dem tertiären Kalke des Siokuhgebirges.

Besonders hervorzuheben ist das Vorkommen eines *Coelopleurus* in diesen Schichten, da dieses Genus bisher ausschliesslich in eocänen Ablagerungen gefunden wurde. **Fuchs.**

TH. FUCHS: Beiträge zur Kenntniss der pliocänen Säugethierfauna Ungarns. (Verh. Geol. Reichsanst. 1879. 269.)

Bei Dovoszló im Eisenburger Comitat wurde in Schichten mit *Melanopsis Martiniana, Mel. Bouëi, Unio Wetzleri* und grossen glatten Viviparen, welche entweder den obersten Congerien, oder den untersten Paludinenschichten zuzuzählen sind, ein sehr schöner Unterkiefer von *Mastodon arvernensis* gefunden. Dieselbe Mastodonart wurde noch gefunden in einem blauen tertiären Tegel bei Aszód und in Congerienschichten (?) von Angyalos in Siebenbürgen.

Zähne von *Elephas meridionalis* wurden gefunden bei Város Hidvég im Somogyer Comitat und in einer Geschiebebildung bei Aszód, in beiden Fällen in Schichten, welche dem unteren Quaternär zugezählt werden.

Es wird durch diese Funde von neuem die Richtigkeit der vom Verfasser vertretenen Ansicht bestätigt, dass:

1. *Mastodon arvernensis* und *Elephas meridionalis* zwei verschiedenen Säugethierfaunen angehören.

2. Die Schichten mit *Mastodon arvernensis* sich auf das engste an die Congerienschichten, diejenigen mit *Elephas meridionalis* aber sich auf das innigste an die Quaternärbildungen anschliessen. **Fuchs.**

Loustan: Quaternäre Thierknochen. (Bull. de la Soc. géolog. de France. 1878. pag. 310.)

Bei dem Dorfe Isle-Adam im Dép. Seine et Oise hat nach den Mittheilungen von A. Gaudry genannten Orts Herr Loustan in einer von der Eisenbahn eröffneten Sandgrube *Elephas primigenius* (Backenzähne mit schmalen und eng gedrängten Zahnlamellen), *Rhinoceros tichorhinus, Cervus tarandus, Bos primigenius* und *Equus caballus* constatirt. Es wäre von Werth, die Ochsenknochen genau zu untersuchen, indem nach den Erfahrungen an anderen Orten *Bos priscus* mit den erwähnten Thierarten vergesellschaftet ist, während *Bos primigenius* sonst nur jüngeren Datums ist.

Auch in England hat man neuerdings die Frage nach dem Alter des Mammuthes ernstlich in die Hand genommen. Nachdem Dawkins für die präglaciale Natur desselben sich ausgesprochen, bestreitet es Horace B. Woodward in der May-Nummer des Geolog. Magazines, pag. 235, und fordert Dawkins auf, die Exemplare von Mammuthresten zu zeigen, auf welche sich seine Ansicht gründe. **Fraas.**

E. T. Newton: Notes on the vertebrata of the pre-glacial forest-bed series of the East of England. (Geolog. Magaz. New Ser. Dec. II. Vol. VII. 1880. p. 152—155.)

Der Verf. beabsichtigt für die Memoirs der geological survey of England eine kritische Untersuchung der bisherigen Angaben des Vorkommens von Wirbelthieren aus dem sog. präglacialen forest bed zu liefern. Da das Erscheinen der Arbeit sich voraussichtlich noch verzögern wird, so sollen vorläufige Mittheilungen im Geological Magazine gegeben werden. In einer ersten derselben wird nachgewiesen, dass die Liste der Raubthiere, welche in verschiedenen Publikationen als im forest bed gefunden angegeben worden sind, eine beträchtliche Reduction erfahren muss. Nur folgende Gattungen und Arten bleiben übrig:

Canis lupus? L.	**Gulo luscus* L.
„ *vulpes?* L.	*Ursus spelaeus* Blumb.
Machairodus sp.	„ *ferox-fossilis* Busk.
Felidae (?genus).	*Trichechodon Huxleyi* Lank.
**Martes sylvatica* Nils.	**Phoca* sp.

Die mit einem Stern versehenen Arten sind neu aufgefunden.

. **Benecke.**

J. Kiesow: Beitrag zur Kenntniss der Backenzähne von *Rhinoceros tichorhinus* Fisch. (Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Neue Folge Bd. IV. 1880. S. 223. Taf. 1.)

Der Verf. beschreibt zwei im Diluvium von Bölkau und vom Zigankenberg bei Danzig gefundenen Backenzähne von *Rhinoceros* und weist deren Zugehörigkeit zu *R. tichorhinus* nach. **Benecke.**

Digitized by Google

Th. Fuchs: *Anthracotherium* aus dem Basalttuffe des Saazer Kreises.

Im Basalttuffe des Saazer Kreises wurde ein Prämolarzahn von *Anthracotherium,* und zwar wahrscheinlich von *A. magnum* gefunden. Es ist dies eine neue Stütze für die von Stur vertretene Ansicht, dass die böhmischen Basalteruptionen der aquitanischen Stufe angehören, ebenso wie die Basalteruptionen der Rhön und des Siebengebirges. **Fuchs.**

M. Neumayr: *Mastodon arvernensis* aus den Paludinenschichten Westslavoniens. (Verhandl. d. K. K. Geol. Reichsanst. 1879. 176.)

Bei Podwin in der Nähe von Brood in Slavonien, wurde in den Unionensanden mit *Unio Pauli, U. Strossmayerianus* und *Vivipara Hörnesi,* welche den oberen Paludinenschichten entsprechen, ein Zahn von *Mastodon arvernensis* gefunden.

Es wird dadurch sicher gestellt, dass zum Mindesten die oberen Paludinenschichten Slavoniens und die mit ihnen gleichzeitigen Paludinenschichten von Cos und Rhodus die limnischen Äquivalente des unteren marinen Pliocäns seien. (Messina, Gerace, Asti.)

Zu gleicher Zeit folgt hieraus, dass der Belvedereschotter mit *Mast. longirostris* nicht jünger als die Paludinenschichten sein könne, sondern höchstens den mittleren oder unteren Paludinenschichten entsprechen könne, wahrscheinlich aber überhaupt älter als die Paludinenschichten sei.

Fuchs.

A. Ferretti: Pesci fossili di Montegazzo. (Bolletino geolog. 1879. 668.)

Die Fischreste bestehen ausschliesslich aus Zähnen und stammen sämmtliche aus dem krystallinischen Kalke von Montegazzo. Es ist dies jener zweifelhafte Kalkstein mit *Lucina pomum,* der allem Anscheine nach miocän ist, nach den Darstellungen des Autors aber dem Flysch eingelagert sein soll.

Chrysophrys miocenica Barr., *Pagellus Aquitanicus* Delfor., *Dentex Münsteri* Menegh., *Odontaspis contortidens* Agass., *Otodus sulcatus* Geix., *Oxyrhina hastalis* Agass., *Carcharodon megalodon* Agass., *Hemipristis serra* Agass., *Galeocerdo latidens* Agass., *G. minor* Agass., *Prionodon subglaucus* Lawley, *Glyphis Uriacensis* Lawley, *Raja antiqua* Agass. **Fuchs.**

Forsyth Major: Alcune parole sullo *Sphaerodus cinctus* Lawley del Pliocene Volterraneo. (Atti Soc. Toscana. vol. IV. 1878.)

Der prachtvolle, im Pliocän von Volterra gefundene und von Lawley unter dem Namen *Sphaerodus cinctus* beschriebene Fischkiefer wurde von Gervais für einen *Chrysophrys,* von Delfortrie jedoch später für einen

Pagrus erklärt. Der Verfasser weist das Unbegründete der letzteren Auffassung nach und indem er sich der Ansicht Gervais' anschliesst, schlägt er für das Fossil den Namen *Chrysophrys Lawleyi* vor.

Fuchs.

Th. Stock: On a spine (*Lophacanthus Taylori*, mihi, nov. gen. et spec.) from the coal-measures of Northumberland. (Annals and magazine of natural history 1880. 5. serie. Vol. V. p. 217—220. 1 Holzschnitt.)

Ein, in Länge von 18,4 Cm. erhaltener (sicher viel längerer), an der Basis 9 mm dicker, leicht gekrümmter Stachel mit feinen, unregelmässigen Längsstreifen, der auf der hinteren Seite eine vorspringende Rippe trägt, neben welcher auf der rechten Seite eine Rinne entlang läuft, wird als neue Gattung unter obigem Namen beschrieben. Am nächsten stehen *Leptacanthus* und *Orthacanthus*, jedoch ergiebt ein genauer Vergleich, dass der Stachel zu keiner der beiden gehören kann. Derselbe stammt von Newsham in Northumberland. **Dames.**

F. Römer: *Arthopleura* aus dem schlesischen Steinkohlengebirge. (Schlesische Ges. für vaterl. Cultur, Sitzung der naturwiss. Section, 4. Febr. 1880.)

A. armata Jordan war bisher von Saarbrücken (Saarbrücker Schichten), von Zwickau und Lugau bekannt; Obersteiger Völkel hat sie nun neuerlich auch im Hangenden des 7. Flötzes bei Neurode gesammelt, ausserdem Herr Walter auf der Gustavgrube bei Gottesberg. Die Bruchstücke sind parallel begrenzte Lamellen, deren Enden nach einer Seite ausbiegen, nach v. Meyer und Jordan Rumpfsegmente der Crustaceengattung. Ein Stück der Rubengrube bei Neurode ist 55 Mm breit, 90 Mm lang; ein anderes der Gustavgrube 55 Mm breit und 150 Mm lang, kann nur ein Glied der Bewegungsorgane sein, es ist elliptisch, flach gewölbt und besteht aus 2 parallelen Lamellen, die einen innern jetzt mit Gesteinsmasse ausgefüllten Raum begrenzen. F. Römer glaubt, dass die nächsten Verwandten bei den Eurypteriden zu suchen seien, obschon Woodward (Geol. Magaz. IX, 1872, S. 432) dem entgegen ist. Die Stücke sollen abgebildet werden. [In neuester Zeit haben sich noch mehr solche Reste bei Neurode gefunden.]

Weiss.

T. Rupert Jones: Notes on the Palaeozoic Bivalved *Entomostraca*. No. XIII. *Entomis serratostriata* and others of the so called „Cypridinen" of the Devonian Schists of Germany. (Annals and mag. nat. hist. 5. serie. Vol. IV. 1879. p. 182—187. t. XI.)

Verf. hatte früher (dies. Jahrbuch 1874 p. 180) für die von Richter aus dem Thüringer Devon beschriebenen *Entomostraca* den Namen *Richteria* vorgeschlagen, welchen er nun nach Einsicht von Originalstücken aus

Digitized by Google

Thüringen aufgiebt und mit RICHTER die bekannte *Cypridina serratostriata* und Verwandte in die Gattung *Entomis* versetzt. Es folgt dann eine genaue Besprechung der einzelnen Charaktere und der Erscheinungsweise in den Devon-Schiefern. Aus der Tafelerklärung geht hervor, dass Verf. einige RICHTER'sche Arten einzieht, so dass für ihn nur *Entomis serratostriata* SANDBERGER, *tenella* RICHTER, *labyrinthica* RICHTER und *gyrata* RICHTER bestehen bleiben. Ausserdem enthält diese Tafelerklärung wichtige Correcturen der Bestimmungen und Deutungen in RICHTER's Arbeit.

Dames.

H. WOODWARD: On the Occurrence of *Branchipus* (or *Chirocephalus*) in a fossil state, associated with *Eosphaeroma* and with numerous Insect remains, in the Eocene freshwater (Bembridge) limestone of Gurnet Bay, isle of Wight. (Quart. journ. geol. soc. Vol. XXXV. 1879. p. 342—350. taf. XIV.)

In den zwischen Unter- und Mitteleocän eingeschalteten Süsswasserschichten der Insel Wight, von denen ein genaues Profil mit Angabe ihres Inhalts an Petrefacten gegeben wird, haben sich einmal zahlreiche Insectenreste gefunden, deren Bestimmung SMITH vom British Museum übernommen hat. Danach kommen Vertreter von 21 Insecten-Gattungen und einer Arachnidengattung vor. Daneben einige Ostracoden und Pflanzenreste (*Flabellaria* und *Nelumbium*). Ausserdem kommen Reste von einem unbeschalten Phyllopod aus der Verwandtschaft von *Branchipus* vor, welche *Branchipodites vectensis* genannt werden. Verfasser erwähnt als einzigen vorher bekannt gewordenen Vertreter dieser Gruppe den allerdings zweifelhaften *Branchipusites anthracinus* GOLDENBERG, von Saarbrücken. Die neuen Formen von der Insel Wight lassen Männchen mit langen und Weibchen mit kurzen Antennen und mit Eiersäcken und deren Inhalt erkennen. Weiter werden 2 Isopoden beschrieben. Das erste, *Eosphaeroma fluviatile* genannte, hat einen kurzen, schmalen Kopf, 7 Rumpfringe und ein einfaches, fast kreisrundes Schwanzschild mit zwei lamellaren Anhängen. Es ist 8,5 mm lang und 4,5 mm breit. Die zweite grössere Art wird *Eosphaeroma Smithii* genannt ist 16,5 mm lang und 10,5 mm breit, hat einen mehr ovalen Umriss und einen kürzeren, aber breiteren Kopf, als *Eosph. fluviatile*, auch sind die Augen weniger sichtbar und mehr nach vorn gelegen. — Verfasser beschreibt darauf nochmals die von MILNE-EDWARDS als *Palaeoniscus Brongniarti* namhaft gemachte Isopodenform des Pariser Beckens, welche er auch zur Gattung *Eosphaeroma* zieht. Der Name *Palaeoniscus* wird mit Recht aufgegeben, da derselbe einer bekannten fossilen Fischgattung schon 1818 von BLAINVILLE gegeben war. Der Aufsatz enthält ferner ein Verzeichniss aller bisher bekannt gewordenen fossilen Isopoden und schliesst mit einer nochmaligen Beschreibung von *Archaeoniscus Brodiei* MILNE-EDWARDS aus den unteren Purbeckschichten. Die beigefügte Tafel stellt die besprochenen Formen in Umrissen dar.

Dames.

Digitized by Google

P. Reynès: Monographie des Ammonites. 1879. 72 Seiten Text 8° und 58 Foliotafeln.

Wie den meisten Fachleuten bekannt ist, hatte es sich der Verfasser, dessen früher Tod so lebhaft beklagt wurde, zur Lebensaufgabe gestellt eine erschöpfende Monographie der Ammoniten zu schreiben und hatte zu diesem Ziele umfassende Vorarbeiten gemacht. Diese schönen Bestrebungen haben ein jähes Ende erreicht ohne zu irgend welchem Abschluss geführt zu haben; doch fanden sich im Nachlass 58 fertige Tafeln und Manuscript zu einem Theile der allgemeinen Einleitung, das jedoch nach der citirten Literatur zu urtheilen vor etwa 10 Jahren abgefasst ist; für jene Zeit steht die Arbeit auf voller Höhe, ist aber jetzt in vielen Partieen durch neuere Arbeiten überholt, und jedenfalls hätte Reynès derselben eine vollständige Umarbeitung vor der Publication angedeihen lassen. Trotzdem ist es dankenswerth, dass der vorhandene Theil des Werkes publicirt wurde, da sich in demselben eine Reihe wichtiger und interessanter Bemerkungen niedergelegt finden.

Den Beginn des Textes bildet ein Verzeichniss der im Museum in Marseille enthaltenen Ammoniten des unteren Lias nach ihrer Vertheilung in Zonen; dann folgt nach einer Einleitung, welche die Disposition des Werkes erläutert, ein ausführliches Literaturverzeichniss, welches vom Jahre 1565—1864 reicht, endlich allgemeine Betrachtungen über die Organisation der Ammoniten, ihre Merkmale und deren Bedeutung für die Classification.

Der Atlas enthält 50 Tafeln mit Ammoniten der rhätischen Stufe und des unteren Lias, und 8 Tafeln mit Arten des oberen Lias. Wir finden auf denselben etwa 180 verschiedene Formen meist nach der Natur gezeichnet, theilweise auch in Copien nach v. Hauer, Martin, Ooster, Oppel, Orbigny, Quenstedt, Rolle, Schafhäutl, Schloenbach und wohl noch anderen, die Referent nicht auf den ersten Blick wieder erkannte.

56 Arten sind als neue bezeichnet, deren Namen wir anführen unter Beifügung der Abtheilung, in welche dieselben nach der Ansicht des Referenten gehören: *Ammonites (Aegoceras) angulidentatus*, *Prometheus*, *Perondi*, *subliasicus*, *Cotella*, *Dumortieri*, *semicostulatus*, *Electra*, *Boyeri*, *Serapis*, *Juno*, *Chryseis*, *latispina*, *Bourgeti*, *Samuel*, *Berardi*, *Vesta*, *Sirius*, *Neaera*.

Ammonites (Arietites) Delmasi, *Ludwigi*, *Bernexi*, *Eryon*, *rotator*, *Ausoniensis*, *Mandubius*, *Schloenbachi*, *Rougemonti*, *Scylla*, *Conybearoides*, *Isis*, *Parthenope*, *Caesar*, *Rouvillei*, *Terquemi*, *subtaurus*, *Paolinae*, *Vercingetorix*, *Aglae*, *meridionalis*, *Gaudryi*, *planaries*, *Alcinoe*, *Hebe*, *obesus*, *Dall'Erae*, *Munieri*, *Breoni*, *Bochardi*, *Plotti*, *retusus*, *Schlumbergeri*, *Leda*.

Ammonites (Choristoceras) cristiferus (auf eine wohl nicht naturgetreue Zeichnung in Schafhäutl's Lethaea gegründet).

Ammonites (Amaltheus) Albion, *Lotharingicus*.

Ammonites (Harpoceras) serpentinoides.

Ammonites (Coeloceras) Youngi.

Digitized by Google

Eine genaue Discussion der Arten ist wohl kaum möglich, nur einzelne Bemerkungen, die sich beim Durchblättern ergeben, mögen hier Platz finden. *Amm. catenatus* (?) Sow. (Tab. II) wird als identisch mit *Amm. subangularis* Opp. betrachtet; doch sind bei letzterem Typus die Windungen schmäler ohne Kanten gegen die Externseite, die Rippen stark gebogen und vereinigen sich, ohne unterbrochen zu sein, ungefähr unter einem rechten Winkel auf der Externseite, Merkmale, die eine Identification unmöglich machen; dagegen dürfte *Ammonites Prometheus* Reyn. (Tab. III) von dem Oppel'schen *subangularis* nicht zu unterscheiden sein. *Ammonites alterneplicatus* Hau. dürfte aus der Reihe der Liasammoniten zu streichen sein. *Amm. parvus* Martin (Copie nach Martin) ist wohl ein Gastropode wie schon Oppel nach einer hinterlassenen Manuscriptbemerkung angenommen zu haben scheint.

Als *Ammonites anguliferus* Phill. (Tab. VII, Fig. 7, 8) ist offenbar dieselbe Form abgebildet, die Referent vor kurzem als *Aegoceras tenue* beschrieben hat*, dagegen scheint die Identification mit der Zeichnung bei Phillips, bei welcher die Rippen nach rückwärts gebogen sind, sehr problematisch. *Ammonites Scylla* Reynès (Tab. XIV) scheint der Quenstedt'sche *spiratissimus*, während die auf Tab. XV bei Reynès unter dem letzteren Namen abgebildeten Formen für diesen Typus zu rasch anwachsen und zu wenige Windungen haben. Dass *Amm. Bonnardi* Orb. nur eine Missbildung darstellt, wurde schon von mehreren Autoren erwähnt. *Ammonites Helli* Schafh. (Tab. XXX) wird wohl in die Trias gehören, ebenso *Amm. Henseli* Opp. (Tab. XXXI). *Amm. Dall'Erae* ist auf Exemplare gegründet, deren Spirale etwas aus der Ebene abweicht, was wohl nur als eine Folge individueller Missbildung zu betrachten ist (Tab. XXXII).

Unter den Formen des oberen Lias scheint die Zeichnung von *Amm. serpentinus* Tab. I. Fig. 3 unrichtig.

Es würde zu weit führen und sehr gründlichen Studiums bedürfen, wenn wir ein eingehenderes Urtheil, über die verschiedenen Arten abgeben wollten; es wäre jedoch sehr wünschenswerth, dass jemand die Aufgabe übernehme etwa unter Benützung der Reynès'schen Sammlung einen beschreibenden und vergleichenden Text zu diesen trefflich ausgeführten und von tiefem Studium des Autors zeugenden Tafeln zu liefern, da gerade in einer so schwierigen Abtheilung wie bei den Arieten die Abbildung ohne Beschreibung nicht genügt.

Wenn hier einige Kritik in mehreren Punkten geübt wurde, so möge man doch darin kein ungünstiges Urtheil über die Leistung des Verstorbenen sehen; über die Auffassung von Detailfragen werden immer Meinungsverschiedenheiten herrschen. Man wird im Gegentheil sich eher wundern, dass in einem Werke, an das die letzte Feile anzulegen dem Autor nicht vergönnt war, nicht mehr Ungenauigkeiten vorkommen, als hier zu bemerken sind. Jedem Leser wird der Eindruck aufrichtigen Be-

---

* Zur Kenntniss der Fauna des unteren Lias in den Nordalpen. Abhandl. der geolog. Reichsanst. Bd. VII. 1879.

Digitized by Google

dauerns bleiben, dass eine so nützliche Arbeit nicht zum Abschluss kommen konnte und dass ein so bedeutender Name der Wissenschaft so früh seiner Thätigkeit entrissen wurde. **M. Neumayr.**

P. Fischer: Subdivisions des *Ammonites*. (Journal de Conchyliologie 1879.) 45 Seiten Text (8).

Der vorliegende Aufsatz gibt eine eingehende Zusammenstellung der Arbeiten über die Eintheilung der Ammonitiden; er beginnt mit der Aufstellung der Gattung *Ammonites* durch Brugière, und den ersten weiteren Eintheilungsversuchen von Lamarck, Montfort und de Haan, und geht dann zu der Classification von L. v. Buch über; daran schliessen sich diejenigen von Orbigny, Blainville, Sowerby, Quenstedt, Pictet und Woodward; endlich folgen die von verschiedenen Autoren für die evoluten Ammonitiden aufgestellten Gattungen.

Ein zweiter Abschnitt behandelt die neueren deutschen Arbeiten über die Eintheilung der in einer Ebene eingerollten, geschlossenen Formen in Gattungen und die Principien, welche hiebei massgebend waren, dann werden in derselben Weise die Publicationen der americanischen Palaeontologen über denselben Gegenstand, zum Schlusse die neuerlich von Bayle noch ohne Beschreibung aufgestellten Gattungen besprochen. [Dies. Jahrb. 1880. I. Refer. 408.]

Diesen vorwiegend compilatorischen Theilen schliesst sich eine interessante Discussion der „Phylogenie der Ammoniten“ an, in welcher sich der Verfasser gegen die Annahme einer Abstammung der Ammonitiden von den Nautiliden erklärt, namentlich auf Grund der Form der Embryonalwindungen; in Beziehung auf die zoologische Stellung ist Fischer mit Munier-Chalmas der Ansicht, dass die Ammonitiden zu den Dibranchiaten und zwar zu den Decapoden gehören, wie diess schon vor 60 Jahren von Férussac vermuthet worden war*.

Den Schluss bildet eine Liste der für die Ammoniten in engem Sinne mit Ausschluss der Goniatiden und der evoluten Formen bis heute aufgestellten Genera, welche dis ansehnliche Zahl von 117 vorgeschlagenen Gattungen ausweist. **M. Neumayr.**

V. Uhlig: Die liasische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno. (Sitzungsber. d. Wien. Akad. Bd. LXXX. 1879. 52 SS. V Taf.)

Zwischen der Val Sugana und der Belluneser Bruchlinie läuft ein ungefähr NO. streichender Gebirgszug, dessen ältestes, mächtigst entwickeltes Glied aus Dachsteinkalk besteht, der an einzelnen isolirten Punkten von Denudationsresten jurassischer und cretacischer Bildungen bedeckt ist. Im

---

* Suess hat bekanntlich die Ansicht ausgesprochen, dass die Ammonitiden zunächst mit den Octopoden, speciell mit *Argonauta* verwandt seien. Ref.

N und S der regelmässig, schwebend gelagerten Hauptmasse des Zuges läuft eine Zone steil auswärts fallender Schichten, an deren Zusammensetzung ausser dem Dachsteinkalk auch mittlerer und oberer Jura Theil nehmen. Der südlichen Aussenzone gehört die Localität Sospirolo an.

Der „Kalk von Sospirolo“ ist ein krystallinischer weisser oder weiss und roth gefleckter Kalkstein, der von zahlreichen Crinoideenstielen durchspickt ist und zuweilen in förmlichen Crinoideenkalk übergeht. Der petrographische Habitus des Gesteins ist also ganz derselbe wie der des länger bekannten Hierlatzkalk der Nord-Alpen und Karpathen, der mittelliasischen Kalke von Sicilien und den Centralappenninen, der Klaus- und Vilskalke u. s. w.

Dieselben Schwierigkeiten, denen man bei der Altersbestimmung der eben genannten Brachiopoden führenden Ablagerungen begegnet, stellen sich nun auch bei dem Versuch, den Kalken von Sospirolo ihre Stellung anzuweisen, entgegen. Auch hier fehlen andere Fossilreste beinahe gänzlich. Der Verfasser weist in interessanten einleitenden Betrachtungen, in denen die hauptsächlichsten bisher gewonnenen Resultate über alpine Brachiopodenablagerungen des Lias und Dogger zusammengestellt werden, darauf hin, in wie weit bei dem jetzigen Standpunkt unserer Kenntnisse einigermassen sichere Schlüsse über derartige in Beziehung auf ihre Entstehung noch ganz unklare Bildungen möglich sind. Er gelangt speciell für die Fauna von Sospirolo zu dem Ergebniss, dass dieselbe im Alter jener der Schichten des Hierlatzberges am nächsten steht, doch eher etwas jünger ist. „Vielleicht wird durch dieselbe die Lücke zwischen der Fauna des Hierlatz (Oberregion des unteren Lias) und die der *Terebratula Aspasia* (Oberregion des mittleren Lias) ausgefüllt.“

Folgende Arten werden besprochen:

Aegoceras sp. indet. Einziger Rest eines Cephalopoden.

Spiriferina: S. obtusa Opp.

Terebratula: T. Aspasia Menegh. Diese Art kommt in der Brachiopoden- wie in der Cephalopodenfacies des Mediterrangebietes in weiter geographischer Verbreitung vom Unterlias bis zum Oberlias vor. Mittelliasische Schichten als Schichten der *T. Aspasia* zu bezeichnen, ist daher nicht zweckmässig. Zudem kommen sehr ähnliche Formen, wie *T. curviconcha* und *T. Bouéi* bis hinauf im Tithon vor; *T. Chrysilla* n. f. (*T. Aspasia* ähnlich); *T. synophrys* n. f. (mit *T. fimbrioides* verwandt); *T. pacheia* n. f. (Gruppe der *T. Renieri* Cat.); *T.* n. f. cf. *fimbrioides* E. Desl.

Waldheimia: W. Partschi Opp.; *W. oxygonia* n. f. (verwandt mit *W. Partschi* Opp. var. Hierlatzica); *W. avicula* n. f. (*Megerlea Wahlenbergi* Zeuschn. vergleichbar); *W.* cf. *Catharinae* Gemm.; *W. venusta* n. f. (ähnlich *W. stapia* Opp.); *W. Sospirolensis* n. f. (ähnlich *W. Ewaldi* Opp.); *W.* cf. *Lycetti* Dav.

Rhynchonella: R. Albertii Opp.; *R. peristera* n. f. (Gruppe der *R. tedraedra* Sow.); *R.* n. f. (mit *R. Fraasi* Opp. und *R. Zitteli* Gemm. verglichen); *R.* n. f. cf. *Gümbeli* Opp.; *R.* cf. *subdecussata* Mnstr.; *R. lubrica*

Digitized by Google

n. f.; *R. palmata* Opp.; *R.* n. f. (*R. Briseis* Gemm. nahe stehend); *R. fascicostata* n. f.

Chemnitzia (Rhabdoconcha Gemm.) n. f.

Lima sp. ind. cf. *Deslongchampsi* Stol.; *L.* sp. ind.

Pecten sp. ind.

?*Rhabdocidaris* sp. ind.

Schliesslich *Terebratula* cf. *gregaria* Suess, welche in losen Blöcken gefunden wurde, vermuthlich einem tieferen Niveau angehörend, als die angeführten Arten. Eine sehr nahe stehende Form kommt auch am Hierlatz vor.

Die Originale zu *Rhynchonella fascicostata* liegen in dem geologischen Museum der Universität Wien, alle anderen in der Sammlung der geologischen Reichsanstalt. Beinahe alle Arten sind abgebildet.

Benecke.

L. Szajnocha: Die Brachiopodenfauna der Oolithe von Balin bei Krakau. (Denkschr. d. Wien. Akad. Bd. XLI. 1879. 44 SS. VII Taf.)

Zu der reichen Fauna von Balin stellen die Brachiopoden ein relativ geringes Contingent. Gegen 108 Bivalven-, 52 Gastropoden- und 66 Cephalopodenarten kann der Verf. nur 45 Brachiopoden namhaft machen. Von diesen sind 19 Arten neu, die übrigen bleiben nach einer kritischen Durchsicht der früher von anderen Autoren beschriebenen von Balin und anderen Punkten des Krakauer Jura stammenden Arten.

Es werden in der vorliegenden Arbeit beschrieben und abgebildet:

Terebratula sphaeroidalis Sow., *T. dorsoplicata* Suess M. S., *T. balinensis* n. sp., *T. ventricosa* Hartm., *T. solitaria* n. sp., *T. brevirostris* n. sp., *T. Phillipsii* Morris, *T. plana* n. sp., *T. Bentleyi* Morris, *T. coarctata* Parkins, *T. calcarata* Suess M. S., *T.* sp. ind., *T.* sp. ind.

Waldheimia margarita Opp., *W. biappendiculata* Deslong., *W. emarginata* Sow., *W. subbucculenta* Chap. u. Dew., *W. amygdalina* Suess M. S., *W. subcensorensis* n. sp., *W. pala* Buch, *W. carinata* Lmk., *W. Haueri* n. sp.

Terebratella Niedzwiedzkii n. sp., *T. Althi* n. sp.

Thecidium sp. ind.

Rhynchonella spinosa Schl., *R. rogans* Suess M. S., *R. acuticosta* Hehl, *R. varians* Schl., *R. concinna* Sow., *R. plicatella* Orb., *R. Ferryi* Desl., *R. pulchra* Suess M. S., *R. Oppeli* Deslong., *R. balinensis* Suess M. S., *R. perdix* Suess M. S., *R. Dumortieri* n. sp., *R. sublacunosa* n. sp., *R. Royeriana* Orb., *R. palma* n. sp., *R. subtilis* n. sp., *R. buteo* Suess M. S., *R. funiculata* Desl.

Eine vorläufige Bestimmung der Baliner Brachiopodensuite und ein beinahe vollständiges Manuscript von Professor Suess, welches der Verf. benutzen konnte, lag bereits vor.

Den Baliner Oolithen sind 18 Arten eigenthümlich (abgesehen von den 3 nicht bestimmbaren), von den übrigen kommen anderswo 8 im eigent-

Digitized by Google

lichen Unteroolith, 13 in der Fullersearth und dem Grossool
im Callovien und untersten Oxfordien vor. Die Frage, wie d
liche, ja auch bei anderen Thierklassen der Baliner Fauna
Verhältniss zu erklären sei, lässt der Verf. noch offen.

Sehr dankenswerth ist die Fülle trefflicher Abbildungen,
Arbeit beigegeben sind. Sie gewähren die Möglichkeit, de
Ergebnisse zu benutzen und mit den anderswo gewonnenen zu
B

R. v. Hanstein: Die Brachiopoden der oberen Kr
Ciply. Inauguraldissertation, Bonn 1879, 56 S.

Nach einem kurzen Überblicke über die im Hennegau a
Glieder der Kreideformation wendet sich der Autor zur Beschr
Brachiopodenfauna der jüngsten Abtheilung derselben, des sog. M
ien's (Danien der französischen Geologen). Von den in den W
Bosquet, Dewalque, Briart und Cornet aufgeführten 35 Forme
Autor freilich nur 14 sicher zu bestätigen vermocht. Es erklär
leicht durch den Umstand, dass nur das in Bonn vorhandene Materia
sichtigt werden konnte. Dagegen wurden mehrere noch nicht bekann
aufgefunden, nämlich *Ter. Ciplyensis* der *biplicata* Sow. verwand
bratulina carinata ähnlich der *Ter. chrysallis** v. *Defrancei, Ter*
Corneti der *Ter. Asteriana* d'Orb. nahe stehend, *Rhynchonella eleg*
tenuicostata, beides Formen aus der *plicatilis*-Gruppe. Zum Schlu
ein Vergleich mit der Brachiopodenfauna anderer obercretaceisch
lagerungen. Wir geben die Verbreitungstabelle ihres allgemeinen Int
wegen S. 366 wieder. **Steinmann**

V. Hilber: Neue Conchylien aus den mittelsteieris
Mediterranschichten. (Sitzungsber. d. Wiener Akad. 1879.)

Die beschriebenen und auf 6 Tafeln abgebildeten Petrefakten stam
aus dem sog. Florianer Tegel im süd-westlichen Steiermark, welcher
dem Horizont von Grund parallelisirt wird.

Die als neu beschriebenen Arten sind: *Cypraea Neumayri, Columb*
Petersi, C. carinata, Buccinum collare, B. tonsura, B. Toulai, B. Pölser
B. styriacum, B. intersulcatum, B. obliquum, B. nodoso-costatum, B. tern
dosum, B. cerithiforme, Purpura styriaca, Murex crassilabiatus, Pleur
toma Auingeri, Pl. Floriana, Pl. descendens, Pl. styriaca, Cerithium
Florianum, C. nodoso-striatum, C. Gamlitzense, C. Rollei, C. biquadratum
C. noricum, C. Sturi, C. perrugatum, Turbo monachus, Adeorbis quater
carinatus, A. Woodiformis, Turritella Partschi, T. Hoernesi, Rissoa denu
data, Corbula Theodisca, Tellina Floriana, T. Poelsensis, Cardium cla
vatum, Lucina subornata, Pecten styriacus, P. Sansalicus.

Fuchs.

---

* *chrysallis* ist nach v. Hanstein die richtige Schreibweise.

Ciply.	Maestrichtien v. Limburg nach Bosquet.	Baculitenkreide d. Normandie nach d'Orbigny.	Craie blanche v. Meudon nach d'Orbigny u. Hébert.	Mucronatenkreide Englands nach Barrois.	White Limestone Irlands nach Tate.	Mucronatenkreide v. Lüneburg nach Strombeck.	Mucronatenkreide v. Vaels b. Aachen nach Jos. Müller.	Mucronatenkreide von Rügen nach Hagenow u. A.	Ob. Mucronatenkreide v. Haldem u. Lemförde n. Römer.	Köpinge nach Nilsson und Schlüter.	Lemberg u Nagorzany nach Alth, Favre u. Kner.
Crania antiqua Defr.	—	×	—	—	—	—	×	×	—	—	—
" *Ignabergensis* Retz.	×	×	×	×	×	—	×	×	×	—	—
" *Parisiensis* Defr.	—	—	×	×	—	—	×	×	—	—	—
Thecidium papillatum Schloth.	×	×	—	—	—	—	×	—	—	—	—
" *vermiculare* Schloth.	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
" *recurvirostre* Defr.	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Terebratula carnea Sow.	×	—	×	×	×	×	×	×	×	×	×
" *semiglobosa?* Sow.	—	—	×	×	×	—	×	—	—	—	—
" *minor* Nilss.	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—
" *obesa* Sow.	×	—	—	×	×	×	—	×	×	—	×
" *abrupta* Tate	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
" *Hebertana* d'Orb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Terebratulina chrysallis Schloth.	—	—	×	×	×	×	×	×	×	—	×
Terebratella Humboldti Hag.	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—
Trigonosema pectitum d'Orb.	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.
" *pectiniforme* Schloth.	×	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—
" cf. *recurvum* Defr.	—	×	—	×	—	—	—	—	—	—	—
Lyra plicata Bosq.	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
" *Davidsoniana* Ryckh.	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Argiope Davidsoni Bosq.	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rhynchonella limbata Schloth.	—	—	×	×	×	×	×	×	×	—	×
" *plicatilis* Sow.	—	—	×	×	—	×	?	×	—	?	×
" *octoplicata* Sow.	—	—	×	×	—	—	—	×	—	—	—

C. de Stefani e D. Pantanelli: Molluschi Pliocenici dei Dintorni di Siena. Siena 1880. 8⁰.

Das stattliche Bändchen enthält eine Aufzählung und kritische Besprechung der von den Autoren in den Pliocänbildungen der Umgebung von Siena gesammelten fossilen Conchylien, die Frucht 3jährigen eifrigen Sammelns.

Sämmtliche Glieder des Sieneischen Pliocän werden im Wesentlichen für gleichaltrig erklärt und die vorhandenen Verschiedenheiten auf Faciesunterschiede zurückgeführt. Die ganze Schichtenreihe wird demnach nach der Tiefe, in welcher sie sich abgelagert haben, in 3 Hauptgruppen und diese wieder nach sekundären Merkmalen in mehrere untergeordnete Glieder getheilt.

Eine Tabelle am Schlusse des Werkes giebt eine Übersicht über die Vertheilung der Fossilien in den einzelnen Horizonten.

Die Summe der aufgezählten Arten ist 521, welche sich folgendermassen auf die einzelnen Horizonte vertheilen:

Litoralzone brackisch:	48,	davon eigenthümlich	34,
„ marin:	261,	„ „	155,
Mittelzone:	205,	„ „	77,
Korallenzone (Tiefseezone):	187,	„ „	116.

Von den 521 aufgezählten Arten werden 186 als noch lebend vorkommend angeführt, und zwar:

Mittelmeer	177.	
West-Afrika	7.	
Antillen	1.	*(Rissoina decussata.)*
Neu-Holland	1.	*(Purpura haemastoma.)*

Fuchs.

J. Starie Gardner: Cretaceous Gasteropoda. (The geological Magazine, new Series, Dec. II. Vol. VII. No. II. 1880. February.) [Vergl. Ref. in dies. Jahrbuch 1875. 892; 1876. 978; 1878. 438. 982. 983.]

Neues Material von Upware veranlasst den Verfasser, seine früher aufgestellte Gattung *Ornithopus* (Geol. Mag., Dec. II, Vol. II, 394) einzuziehen, da dieselbe wesentlich mit *Tessarolax* Gabb (Palaeont. of California, Vol. I, 126, Vol. II, 166) übereinstimmt. Eine neue Diagnose der Gattung wird gegeben, welche sich von Gabb's nur dadurch unterscheidet, dass das Vorhandensein von Höckern und eine Umhüllung der Spiren nicht als generische Eigenthümlichkeiten festgehalten werden. Die Gattung steht zwischen Strombidae und Aporrhaidae, nähert sich jedoch letzteren mehr. Eine neue nicht benannte Art wird abgebildet. Für *Aporrhais carinella* P. u. C., *carinata* Mant., *elongata* Sby., *maxima* Price wird der Conrad'sche Name *Anchura* (= *Drepanocheilus* Meek) angenommen. *Dimorphosoma opeatochila* Gard. wird in die Gattung *Helicaulax* Gabb (Americ. Journ. cf. Conchol. 1868, 143) versetzt. *Aporrhais macrostoma* wird der Gattung *Pterocerella* Meek einverleibt.

Digitized by Google

Es ergiebt sich nun folgende Übersicht aller in England beobachteten cretacischen Aporrhaidae *:

Tessarolax Fittoni Forbes 1, *globulata* Seeley 5, *histochila* Gard. 4. 5. 6?, *Moreausiana* Orb. 1, *oligochila* Gard. 6, *pachysoma* Gard. 6, *retusa* Sby. 3. 4, n. sp. 1.

Tridactylus cingulatus P. u. B. 4, *Griffithsii* Gard. 4, *Walkeri* Gard. 1.

Aporrhais (I. Gruppe) *glabra* Forb. 1, *marginata* Sow. 4, *Mantelli* Gard. 6, *subtuberculata* Gard. 5, *Parkinsoni* Mant. 2. 3. 4, *Cunningtoni* Gard. 5, *Robinaldina* Orb. 1.

Aporrhais (II. Gruppe = *Anchura*) *carinella* P. u. C. 4, *carinata* Mant. 4, *elongata* Sby. 4, *maxima* Price 4.

Dimorphosoma ancylochila Gard. 1, *calcarata* Sby. 3, *doratochila* Gard. 4. 6?, *kinklispira* Gard. 1, *neglecta* Tate 3, *pleurospira* Gard. 1, *spathochila* Gard. 6, *toxochila* Gard. 4, *rectiana* Gard. 2.

Helicaulax opeatochila Gard. 6.

Pterocella macrostoma Sby. 3.

Brachystoma angularis Gard. 4.

Zum Schluss wird noch eine neue *Scalaria Keepingi* von Upware beschrieben und für eine ganz sonderbare Schnecke von Blackdowu die neue Gattung *Disoteka* (*Meyeri* n. sp.) aufgestellt. Das Gehäuse kann als eine *Murchisonia* mit zwei Schlitzbändern bezeichnet werden. **Benecke.**

Oehlert: Description de deux nouveaux genres de Crinoides du terrain dévonien de la Mayenne. (Bull. à la société géologique de France. 3. sér. t. VII. p. 6—10. t. I u. II.)

Aus dem Devon der Mayenne und zwar aus schwarzen Schiefern, welche zwischen Kalken lagern und ausser Crinoiden noch Brachiopoden, wie *Chonetes sarcinulata* und *Spirifer laevicosta* führen, beschreibt Verf. zwei neue Crinoidengattungen in je einer Art. Die erste derselben nennt er *Thylacocrinus Vannioti*. Die Gattung hat folgende Kelchzusammensetzung: 5 regelmässig fünfseitige Basalia; 5 sechsseitige Parabasalia; 3×5 Radialia; $(2 + 2) \times 5$ Brachialia; $10—12 \times 4$ Interradialia; zahlreiche Analplatten und 24 Arme. Somit gehört die Gattung zu den Cyathocriniden nach dem Vorhandensein der 5 Parabasalia, welche zwischen den Radialien und Basalien stehen. Die Arme, 5 bis 6mal so lang, als der Kelch, gabeln sich nie und haben anfangs einfache, später alternirend gestellte, Pinnulae-tragende Glieder. — Es werden dann die Unterschiede von *Rhodocrinus*, *Eucrinus*, *Sagenocrinus*, *Abacocrinus* und *Pradocrinus* angegeben. Von den ersteren beiden Gattungen unterscheidet sich *Thylacocrinus* durch die sich nie gabelnden Arme, von den letzten drei durch den Besitz von 5 Basalien. Die Art ist gross, sackähnlich und hat dünne Platten ohne Skulptur. — Die zweite Gattung wird *Clonocrinus* genannt und die einzige

* 1. Neocom, 2. Aptien, 3. Blackdownbeds, 4. Gault, 5. Upper Greensand, 6. Chalkmarl.

Digitized by Google

bisher bekannte Art *Cl. Bigsbyi*. Die Kelchzusammensetzung ist: (Basalia unbekannt); keine Parabasalia; 3 × 5 Radialia; (2 + 2) × 5 Brachialia; (3 + 3) × 10 Suprabrachialia; 8—10 Interradialia; 10—12 Analia. Die Sculptur ist ähnlich *Ctenocrinus*, der mit dem *Clonocrinus* auch sonst verwandt scheint. Namentlich hat *Ctenocrinus* seine Arme auch aus einer Doppelreihe einfacher Glieder aufgebaut, aber von dieser Doppelreihe gehen auch die Pinnulae direct ab. Bei *Clonocrinus* sendet die Doppelreihe nach beiden Seiten Äste aus, welche die Doppelreihe Pinnulae tragen. In Angelin's grossem Crinoidenwerk ist ein *Melocrinus spectabilis* abgebildet und beschrieben, der wahrscheinlich zu *Clonocrinus* gehört. Da aber die Angelin'sche Art nicht auf die Goldfuss'sche Diagnose von *Melocrinus* passt, hat Verf. einen neuen Gattungsnamen gewählt. **Dames.**

W. P. Sladen: On *Lepidodiscus Lebouri*, a new species of Agelacrinitidae from the carboniferous series of Northumberland. (Quart. journ. geol. soc. Vol. XXXV. 1879. p. 744—751. taf. XXXVII.)

Es wird die Beschreibung des ersten im europäischen Kohlenkalk gefundenen Agelacriniten gegeben. Derselbe wird der Untergattung *Lepidodiscus* Meek and Worthen zugerechnet, welche hauptsächlich, wie dies Verf. genau nachweist, durch Platten der Interradien ausgezeichnet ist, welche sich, wie bei einigen lebenden Echinoiden schuppenartig übereinlegen könnten. Dadurch wird die Diagnose der Gattung wesentlich erweitert. Die Abhandlung enthält nicht nur die genaue Beschreibung dieser neuen Art, sondern zugleich eine sehr eingehende Besprechung fast aller übrigen bisher bekannt gewordenen Arten, welche auf folgende 3 Gattungen vertheilt werden.

a. *Agelacrinites*: Die Platten der Interradien nicht schuppenartig ausgebildet; Radien gekrümmt.

b. *Lepidodiscus*: Die Platten der Interradien schuppenartig ausgebildet; die Radien gekrümmt.

c. *Hemicystites*: Radien gerade.

In der auf pag. 750 gegebenen Übersicht werden als bis jetzt bekannt 16 Arten angegeben, von denen 10 auf Untersilur, 1 auf Obersilur, 2 auf das Devon und 3 auf den Kohlenkalk kommen. Die ganze Familie ist in Amerika weit verbreiteter, als in Europa, wo von den 16 Arten nur 3 vorkommen, nämlich *A. Buchianus* im Bala limestone, *A. rhenanus* im Eifler Kalk und *L. Lebouri* im Kohlenkalk. **Dames.**

H. A. Nicholson und R. Etheridge jun.: Beschreibungen paläozoischer Korallen von Nord-Queensland mit Bemerkungen über das Genus *Stenopora* (Annals and magazine of nat. hist. September 1879. 5. Ser. 4. Bd. No. 21. S. 216 ff. und No. 22. S. 265 ff. Tab. XIV.)

Digitized by Google

Beschrieben werden Korallen, welche theils Mr. R. Daintree im Kalkstein des Broken river, z. Th. in Geröllstücken gesammelt, theils Mr. R. L. Jack aus anstehendem Gestein gewonnen hat.

Das anscheinend älteste fossilführende Gestein von Queensland ist der Favositen führende Kalk des Broken river, der als unterdevonisch oder Siluro-Devonisch bezeichnet wird. Devonisch ist der Kalkstein des Fanning-Flusses.

Zwei Stücke aus den characteristischen grünen chloritischen Gesteinen des Gympie-Goldfeldes, sind nach Etheridge devonisch, nach M'Coy carbonisch.

In den concretionären ocherigen Eisensteinen des Bowen-river Kohlenfeldes erscheinen *Stenopora Jackii* und andere als permocarbonisch angesehene Fossilien. Unsicher ist noch das Alter des Kalksteines von Arthurs Creek.

Es werden erwähnt Spongiden: Eine *Stromatopora*, ähnlich der devonischen von Broken river und Arthurs Creek und eine *Caunopora* von Arthurs Creek.

Von Actinozoen werden beschrieben:

Favosites gothlandica Lamk. mit der „typischen“ kleinzelligen und der mehr grosszelligen Var. *Goldfussi* von Broken river.

Alveolites. Zwei unbestimmte Arten, deren eine (die verzweigte) zu *Pachypora* gehören könnte, beide aus dem Devonkalk von Arthurs Creek, Burdekin Downs.

Heliolites.

H. porosa Goldf. Rollstücke von Broken river und aus anstehendem Devonkalk von Fanning river und Arthurs Creek, Burdekin Downs.

H. Daintreei Eth. jun. u. Nich. n. sp. aus einem Rollstücke von Brocken river.

H. sp. ind. ebendaher.

H. plasmoporoides Eth. jun. u. Nich. n. sp.

In der zweiten Hälfte der Arbeit wird *Stenopora*, *Araeopora*, *Pachypora*, *Trachypora* und *Aulopora* behandelt. Das hier Mitgetheilte ist von Nicholson in sein Werk über Tabulate Corallen aufgenommen und darüber bereits in dies. Jahrbuch 1880. I. 434, berichtet. **K. v. Fritsch**

H. J. Carter: On the Mode of Growth of *Stromatopora*, including the Commensalism of *Caunopora*. (Ann. and Mag. Nat. Hist. August 1879, p. 101—106.)

H. J. Carter: On the Structure of *Stromatopora*. (Ann. and Mag. Nat. Hist. October 1879, p. 253—265. t. 15.)

Beide Abhandlungen des Autors beschäftigen sich mit jener merkwürdigen Thiergruppe, den Stromatoporen, welche in der letzten Zeit der

Digitized by Google

Gegenstand zahlreicher Untersuchungen geworden sind. Dass aber noch weitere, eingehende Forschungen nöthig sind, bevor wir uns ein klares Bild von der Beschaffenheit jener Thierreste machen können, das zeigen die Beobachtungen Carter's auf's Deutlichste. Zunächst ist der Nachweis von Wichtigkeit, dass *Caunopora*, welche von den meisten nichtdeutschen Autoren nach dem Vorgange Phillips's als besondere Gattung angesehen wurde, nur eine besondere Erscheinungsform von *Stromatopora* ist. Wie schon F. Römer im „Rheinischen Übergangsgebirge" behauptete, ist sie „nichts anderes, als *Stromatopora polymorpha*, von Syringoporen durchwachsen". Eben solch' Doppelorganismus ist die Gattung *Battersbya* M. E. u. H., von welcher Duncan nachwies, dass sie eine Koralle darstelle, die von einer Stromatopore durchwachsen sei. Der Beweis für die doppelte Natur von *Caunopora* ist einmal darin zu suchen, dass die Gerüst-Structur derselben den gleichen Variationen unterliegt, wie die von *Stromatopora* und ferner, dass man in sehr vielen Fällen den umwachsenen Organismus deutlich nachweisen kann. Nicht immer besass derselbe fossil erhaltbare Harttheile, so dass oft nur die Lücken, gewöhnlich in Form von Röhren, erhalten sind, welche zu Lebzeiten der Stromatopore von verschiedenen Cölenteraten eingenommen wurden. Nach der Form dieser Röhren ist Carter geneigt, auf das Vorhandensein von Hydroiden, ähnlich der jetzt noch lebenden Gattung *Tubularia*, zur Zeit des Devons zu schliessen, die den Stromatoporen als Substrat gedient haben. Ganz ähnliche Umwachsungen sind von Allmann und F. E. Schulze an lebenden Spongien constatirt worden. Auch die lebende *Millepora* hat die Gewohnheit, Alles was sich ihr entgegenstellt, zu überwuchern.

Die Schilderungen Carter's in Betreff der Häufigkeit von *Stromatopora* in den devonischen Korallenriffen können wir füglich übergehen, da wohl Jeder, der einmal die überall verbreiteten Marmore aus dem belgischen oder rheinischen Devon näher betrachtet hat, weiss, dass oft der grösste Theil derselben aus Stromatoporen besteht.

Die zweite Abhandlung des Autors beschäftigt sich mit der Structur des Stromatoporen-Gerüstes. Carter unterscheidet wie schon v. Rosen es gethan, zwei Arten der Cönenchym-Structur, die geradlinige und krummlinige, die jedoch nicht scharf von einander geschieden, sondern durch Übergänge mit einander verknüpft sind. Die geradlinige setzt sich aus horizontalen und verticalen Elementen zusammen, die sich meist rechtwinklig begegnen und dadurch das bekannte regelmässig gitterförmige Aussehen hervorbringen. Von der krummlinigen Anordnung der Gerüstfasern kann man sich am besten eine Vorstellung bilden, wenn man an das Cönenchym von *Millepora* denkt, bei welchen jene Trennung in horizontal und vertikal angeordnete Fasern nicht bemerkbar ist. Zuweilen, aber nicht immer, sollen sich in dem krummlinigen Cönenchym auch rein vertical gestellte Pfeiler (vertical rods) zeigen, wie sie beim geradlinigen Regel sind. Die Pfeiler sind zuweilen (jedoch durchaus nicht immer!) hohl, doch ist es wahrscheinlich, dass die Spitzen derselben geschlossen waren, wie bei den Pfeilern von *Labechia* und den homologen Stacheln der lebenden

Digitized by Google

Hydractinien. Den verzweigten, meist von zitzenförmigen Erhöhungen ausstrahlenden Furchen, welche sich so häufig bei *Stromatopora* finden, will der Verfasser nicht dieselbe Bedeutung beilegen, wie den Ausfuhrcanälen der Spongien. Von letzteren unterscheiden sie sich dadurch, dass sie keine centrale Öffnung haben (niemals?), dass sie meist oberflächliche Erscheinungen sind und nur selten durch mehrere Laminae durchsetzen. Er sieht darin, wie auch Referent, die Homologa der ähnlich geformten, wenn auch schwächeren Furchen, wie sie bei *Hydractinia incrustans* Gf. sp. so deutlich ausgebildet sind.

Auch *Labechia* sieht Carter für einen Vertreter der Hydrozoen an, wenngleich sich auch Verwandtschaften zu den sog. Tabulaten im Speciellen zu *Favosites* nicht läugnen lassen. Die Pfeiler von *Labechia* sind hohl, nicht wie Nicholson und Murie behaupten solid — auch in Zittel's Handbuche der Paläontologie findet sich letztere Angabe —, aber die Enden der Pfeiler sind geschlossen.

Die Arbeit ist von einer Tafel Abbildungen begleitet, auf welcher die wichtigsten Structurverhältnisse von *Stromatopora* dargestellt sind.

Steinmann.

H. J. Carter: Note on the so-called „Farringdon (Coral Rag) Sponges" (*Calcispongiae* Zittel). (Ann. and Mag. Nat. Hist. p. 431—437. Dec. 1879.)

Aus der Untersuchung einiger Pharetronen aus dem unteren Gault von England (Farringdon) hat der Autor die Überzeugung gewonnen, dass dieselben nicht den Calcispongien sondern den Kieselschwämmen zugerechnet werden müssen. Er verweist auf die Ähnlichkeit mit den Tetracladinen und hebt die Schwierigkeiten hervor, welche einer Annahme der Erhaltung fossiler Kalkschwämme entgegen stehen. Bereits bei der Besprechung der Sollas'schen Arbeit über *Catagma* (dies. Jahrbuch 1879, p. 1002 ff.) haben wir die Gesichtspunkte hervorgehoben, welche bei der Beurtheilung jener eigenthümlichen Thierabtheilung in erster Linie massgebend sein müssen. Unter Hinweis darauf wollen wir nur bemerken, dass eine ursprünglich kieselige Beschaffenheit der Pharetronen-Elemente für uns als unmöglich gilt, dass aber auf der anderen Seite die Erhaltungsfähigkeit von Kalkschwämmen von der Organisation der jetzigen durchaus unwahrscheinlich ist. **Steinmann.**

Fontaine and White: The Permian or Upper Carboniferous Flora of West Virginia and S. W. Pennsylvania. (Second geolog. survey of Pennsylvania. 83 plates, 143 pages. 1880.)

In Virginien und dem anstossenden Theile von Pennsylvanien sind die einzelnen Stufen der Steinkohlenformation weit schärfer gegliedert als an andern Orten America's. Die Untersuchung der in ihnen eingebetteten fossilen Floren hat daher ein ganz besonderes Interesse. Das Werk be-

Digitized by Google

handelt im Anschluss an die Arbeiten von Rogers und Lesquereux über die Steinkohlenflora Pennsylvaniens speciell die obere Stufe der Kohle führenden Formation. Wenn wir dabei schon hier hervorheben, dass zum ersten Male in diesen Schichten die echte *Callipteris conferta*, unsere in Europa so ausgezeichnete Leitpflanze des Rothliegenden, nachgewiesen wird, so erscheint allein schon dadurch die hier beschriebene Flora von Wichtigkeit. In einem einleitenden Kapitel werden von unten nach oben sich folgend, die Stufen der Formation besprochen.

Die „Vespertine Group" (Pocona formation) führt in ihrer Flora besonders *Lepidodendron Veltheimianum*, *L. Sternbergi*; *Triphyllopteris Lescuriana*, *T. virginiana*; *Archaeopteris obtusa* Lesq., *Alleghanensis*, *Bockschiana* Göpp., *hibernica* Forbes sp. — Dies sind Typen des Culm.

Die nächste Flora tritt in der „Conglomerate Group" (Pottsville Form.) auf; sie enthält nach den Verfassern am New River: *Alethopteris Helenae* Lesq., *lonchitica* Brg. var., *grandifolia* Newb.; *Sphenopteris Höninghausi* Brg., *obtusiloba* Brg., *macilenta* L. et H., *adiantoides* L. et H.; *Pecopteris nervosa*, *muricata*; *Neuropteris Smithiana* Lesq., *tenuifolia* Brg.; *Megalopteris Harti* Andr., *Sewellensis* Font.; *Odontopteris neuropteroides* Newb., *gracillima* Newb.; *Lepidodendron selaginoides*; *Calamites cannaeformis*; *Asterophyllites acicularis* Daws.

Hiernach folgen die „Productive Coal Measures" und zwar die untere Stufe und ihre Flora, nebst Horizont der Kittanning coal, woraus Lesquereux eine reiche Steinkohlenflora vom Charakter der mittleren productiven Formation beschrieben hat; dann die Lower Barren Measures mit Farnen und Calamarien, Upper Productive Coal Meas., Kohlen, unreine Kalksteine, Sandsteine, die Kalke nur eine zweischalige Crustacee führend.

Upper Barren Measures. Dies ist die Stufe, aus welcher das Material zur Flora der Herren Verfasser stammt.

3 Profile von W.-Virginien und 1 von Pennsylvanien geben einen allgemeinen Vergleich über die lokale Entwicklung der Stufe. Sie enthalten 4—6 Kohlenflötze von 6 Zoll bis 10 Fuss, auch Kalksteine von 1—82 Fuss. Das folgende Verzeichniss der Flora, nach Fontaine und White wiedergegeben, trennt für Europa in oberste Kohlenstufe und Rothliegendes, was von den Verfassern als „Permian, Europe" zusammengefasst war und hat im Übrigen nur wenige leicht kenntliche Änderungen aufgenommen. Die Zusätze in [. . .] sind vom Referenten beigefügt. Mit * sind abgebildete Formen bezeichnet worden.

Digitized by Google

Upper Barrens of W. Virginia a. Pennsylv.	Coal Meas. United States.	Europa. Oberste Kohlenf.	Rothlieg.
Equisetites rugosus Schimp.*	+	. . . .	. . . .
E. elongatus n. sp.*			
E. striatus n. sp.*			
Calamites Suckowi Brong.	+	+	+
*Nematophyllum angustum n. gen. et sp.**			
*Sphenophyllum latifolium n. sp.** [aff. Schlotheimi].			
S. filiculmis Lesq.	+	. . . .	. . . .
S. densifoliatum n. sp.*			
S. tenuifolium n. sp.* [aff. *angustifolium*].			
S. longifolium Germ.	. . . .	+	. . . .
S. oblongifolium Germ.	. . . .	+	. . . .
Annularia carinata Gutb.	. . . .	. . . .	+
A. longifolia Brongn.	+	+	. . . .
A. sphenophylloides Zenk.	+	+	. . . .
A. radiata Brogn.	. . . .	?	. . . .
A. minuta Brogn.	. . . .	?	. . . .
Sphenopteris acrocarpa n. sp.*			
S. coriacea n. sp.* [Typus *Naumanni* Gutb.]	. . . .	. . . .	aff.
S. dentata n. sp.* [aff. *sarana* W.]	. . . .	aff.	. . . .
S. auriculata n. sp.*			
S. minutisecta n. sp.*			
S. foliosa n. sp.*			
S. Lescuriana n. sp.*			
S. pachynervis n. sp.*			
S. hastata n. sp.*			
Neuropteris hirsuta Lesq.* [?, wohl *N. flexuosa* Brg.]	+	. . . .	. . . .
N. flexuosa Brongn.	+	. . . .	+?
N. flexuosa, var. *longifolia**.			
N. dictyopteroides n. sp.* [aff. *hirsuta*].			
N. auriculata Brong.	+	+	+?
N. odontopteroides n. sp.*			
N. fimbriata Lesq.	+	. . . .	. . . .
N. cordata Brongn.	+	. . . .	+
[?] *Odontopteris obtusa* Brongn., var. *rarinervis**.			
O. nervosa n. sp.* [wohl *O. Reichiana* Gutb.]	. . . .	(+)	. . . .
O. pachyderma n. sp.*			

Digitized by Google

Upper Barrens of W. Virginia a. Pennsylv.	Coal Meas. United States.	Europa. Oberste Kohlenf.	Rothlieg.
O. densifolia n. sp.?			
Callipteris conferta Sternb. sp.*	. . . .	. . . .	+
Callipteridium Dawsonianum n. sp.*			
C. [?] *oblongifolium* n. sp.*.			
C. [?] *grandifolium* n. sp.* [cf. *Pecopteris polymorpha*].			
C. odontopteroides n. sp.* [cf. *Pec. densifolia* Göpp.].			
C. [?] *unitum* n. sp.*			
Pecopteris arborescens Schloth.	+	+	+
P. arborescens, var. *integripinna**.			
P. Candolleana Brongn.* [?]	+	+	+
P. elliptica Bunb.*	?	. . . .	. . . .
P. oreopteridia Schloth.	+	+	+
[?] *P. pennaeformis*, var. *latifolia**	. . . .	?	. . . .
[?] *P. Miltoni* Artis*	+	+	+
P. dentata Brongn.*	+	+	+
P. pteroides Brongn.	+	+	+
P. Pluckeneti Brgn.	+	+	. . . .
P. Pluckeneti, var. *constricta**			
P. notata Lesq.	+	. . . .	. . . .
[?] *P. Germari* Weiss*	. . . .	+	. . . .
P. Germari, var. *crassinervis**.			
P. Germari, var. *cuspidata**.			
P. subfalcata n. sp.* [Typus *Bucklandi*].			
P. rarinervis n. sp.*			
P. imbricata n. sp.*			
P. asplenioides n. sp.*			
P. rotundifolia n. sp.*			
P. platynervis n. sp.* [z. Th. aff. *oreopteridia*].			
P. rotundiloba n. sp.*			
P. Schimperiana n. sp.*			
P. pachypteroides n. sp.*			
P. angustipinna n. sp.*			
P. Heeriana n. sp.*			
P. tenuinervis n. sp.*			
P. Marianiopteroides n. sp.*			
P. ovoides n. sp.* [Typus *unita*].			
P. lanceolata n. sp. [Typus *unita*].			
P. latifolia n. sp.* [Typus *oreopteridia*].			

Upper Barrens of W. Virginia a. Pennsylv.	Coal Meas. United States.	Europa. Oberste Kohlenf.	Europa. Rothlieg.
P. inclinata n. sp.*			
P. goniopteroides n. sp.*			
Goniopteris emarginata Göpp. sp. .	+	+	. . . .
G. elegans Germ. sp.	?	?	. . . .
G. longifolia Brongn. sp.			
G. arguta Brong.	?	. . . .	. . . .
G. elliptica n.sp.* [Typus *emarginata*].			
G. oblonga n. sp.* [„ „].			
G. Newberriana n. sp.* [Typus *elegans*].			
Cymoglossa obtusifolia n. sp.* [aff. *Pec. unita*].			
C. breviloba n. sp.* [aff. *Goniopt. oblonga*].			
C. formosa n. sp.*			
C. lobata n. sp.* [aff. *Gon. oblonga*].			
Alethopteris Virginiana n. sp.*			
[?] *A. gigas* Gutb.*	. . . .	. . . .	+
Taeniopteris Lescuriana n. sp.* [= *T. multinervis* Weiss] . . .	. . . .	. . . .	+
T. Newberriana n. sp.* [aff. *T. vittata*].			
Rhacophyllum filiciforme, var. *majus** [aff. *Gleichenites Neesii* Göpp.] . . .	. . . .	. . . .	+
R. laciniatum n. sp.*			
R. lactuca Stb. sp.	+	+	. . . .
R. speciosissimum Schimp.			
Caulopteris elliptica n. sp.* [aff. *peltigera*].			
C. gigantea n. sp.* [aff. *macrodiscus*].			
Sigillaria approximata n. sp.* [Typus *Brardi*].			
S. Brardi Brongn.	. . . .	+	+
Cordaites crassinervis n. sp.*			
Rhabdocarpus oblongatus n. sp.*			
Carpolithes bicarpa n. sp.*			
C. marginatus n. sp.*			
Guilielmites orbicularis n. sp.* [aff. *permianus*].			
Saportaea grandifolia n. gen et sp.*			
S. salisburioides n. sp.*			
Baiera Virginiana n. sp.* [aff. *digitata*, Typus *Schizopteris Gümbeli*].			
107 Formen.	22	29	

Digitized by Google

Zur vorstehenden Tabelle mögen folgende Bemerkungen gestattet sein:

1. *Nematophyllum* n. gen. unterscheidet sich von *Asterophyllites* durch fehlenden (?) Mittelnerv der Blättchen.

2. *Sphenopteris coriacea* steht der *Sph. Naumanni* Gutb. sehr nahe, welche im Rothliegenden von Sachsen und der Lausitz auftritt (vergl. Weiss, Flora d. Rothlieg. von Wünschendorf); doch ist jene specifisch verschieden. Sie ist Begleiter der *Callipteris conferta* in Virginien!

3. *Odontopteris obtusa* kann noch nicht als nachgewiesen gelten, da die gezeichnete Form sehr abweicht.

4. *Od. nervosa* n. sp. fällt wohl mit *Od. Reichiana* Gutb. zusammen, die zweite Figur zeigt Annäherung an *Od. Schlotheimi.*

5. *Neuropteris dictyopteroides* sollte wohl als *N. hirsuta* Lesq. aufgefasst werden, da der Zeichnung nach die Tertiärnerven wie Abdrücke von Haaren erscheinen.

6. *Callipteridium oblongifolium* und *unitum* n. sp. haben nicht die Nervation von *Callipteridium.*

7. *Pecopteris Candolleana.* Hierzu ist nur Fig. 1 zu rechnen.

8. *Pec. pennaeformis* var. gehört vielleicht zu *P. rotundifolia* F. et W., aber sicher nicht zur Brongniart'schen Art.

9. *Pec. Germari.* Nur Fig. 1 auf Taf. 19 hat Ähnlichkeit mit dieser Art, die übrigen weichen namentlich in den Detailfiguren beträchtlich ab.

10. *Pec. rotundifolia* n. sp. Hiermit liesse sich vielleicht *P. rotundiloba* und die *P. pennaeformis* var. F. et W. vereinigen.

11. *Taeniopteris Lescuriana* F. et W. ist nach der detaillirt dargestellten Nervation gleich *Taen. multinervis* Weiss.

12. *Rhacophyllum filiciforme;* ihre Ähnlichkeit mit *Gleichenites Neesii* Göpp. bemerken schon F. et W.

13. *Saportaea* n. gen., vom Typus einer *Salisburia,* Bl. breit halbkreisförmig bis fast fächerförmig, Blattstiel an der Basis des Blattes sich rechts und links in verdicktem Rand fortsetzend, von welchem zum grossen Theil die dichotomirenden Nerven ausgehen, letztere unter sich gleich.

14. *Baiera virginiana* reiht sich dem Typus von *Schizopteris Gümbeli* Gein. an (incl. *Schiz. flabellata* etc.), welche im deutschen Rothliegenden gefunden wird; sie ist grösser als die deutschen Formen; aber zur Annahme der Gattung *Baiera* liegt noch kein zwingender Grund vor.

Aus Obigem ist als ganz besonders bemerkenswerth hervorzuheben das Vorkommen einiger echt rothliegenden Typen, wie *Callipteris conferta, Sphenopteris coriacea, Taeniopteris multinervis, Schizopteris (Baiera) virginiana.*

Ihnen reihen sich andere an, welche sehr oft im Rothliegenden, aber auch in den obersten Schichten der Steinkohlenformation auftreten, so *Pecopteris arborescens, dentata, Miltoni, oreopteridia, Sigillaria Brardi.*

Aber es finden sich in der Flora auch solche Formen aufgeführt, welche in Deutschland recht bezeichnend für die oberste Steinkohlenstufe (Ottweiler Schichten) sind, nämlich *Sphenophyllum, Annularia longifolia, Sphenopteris dentata* (Typus *sarana), Neuropteris auriculata, Odontopteris*

Digitized by Google

Reichiana (nervosa), mehrere vom Typus der *Pecopteris oreopteridia* und *unita*, *Goniopteris emarginata*, *G. elegans*.

Diese Vereinigung von Arten lässt der Vermuthung Raum, dass in den hier zusammengefassten Schichten West-Virginiens die zeitlichen Vertreter sowohl der obersten in Deutschland bekannten Stufe der Steinkohlenformation, als auch bereits des Kohlen-Rothliegenden (unteres Rothl.) enthalten seien. Die petrographische Beschaffenheit, wie die concordante Lagerung, würde dieser Annahme nur Vorschub leisten.

Auffallend ist, dass auch jetzt noch aus allen diesen Schichten nichts von Walchien, ja nicht einmal von *Araucarioxylon* etc. aufgeführt worden ist. Walchien zählen bekanntlich in America zu den grössten Seltenheiten, wenn sie überhaupt sicher bestimmt sind.

Als besonders befriedigendes Resultat geht aber aus Obigem hervor, dass auch in America die verschiedenen Formationsstufen durch eigenthümliche Formen sich unterscheiden und charakterisirt werden, wie längst bekannt in Europa. **Weiss.**

Johannes Schmalhausen: Beiträge zur Juraflora Russland's. (Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg. VII Série. Tome XXVII. No. 4. 1879. 96 Seiten mit 16 Tafeln.) Vergl. Ref. in dies. Jahrbuch. 1879. p. 1007.

Die folgenden 3 Floren, welche früher für älter gehalten, z. Th. zur Steinkohle gerechnet wurden, gehören der Juraperiode an. Es sind:

I. Juraflora des Bassin's von Kusnezk am Altai. Das Kohlenbassin von Kusnezk besteht aus einem Schichtensystem von Sandsteinen und Thon und breitet sich aus zwischen dem Alataugebirge im Osten und dem Salair im Westen. Es besitzt nach Stschurowski einen Flächenraum von mindestens 40,000 □Werst, während nach Cotta sich diese Formation noch weiter südlich bis zum nördlichen Fusse des Altai ausbreitet. (Eine Reihe von Fundorten, welche Steinkohlen und Pflanzenreste geliefert haben, werden namhaft gemacht.) Die pflanzenführenden Schichten sind nach Stschurowski nur von diluvialen Ablagerungen (mit Resten von *Elephas primigenius*, *Bos priscus*, *Rhinoceros tichorhinus*) überdeckt und lagern, soweit diess an den Rändern des Bassins nachgewiesen werden konnte, auf Bergkalk. Die fossilen Pflanzenabdrücke (10 Arten unzweifelhaft) deuten nach dem Verf. auf braunen Jura; nicht mit diesen Abdrücken vergesellschaftet finden sich Holz von *Araucarites Tchihatcheffianus*, dessen Alter nicht mit Gewissheit festzustellen ist.

Die verschiedenen Schichten des Bassin's lassen hinsichtlich ihrer Einschlüsse ziemlich bedeutende Unterschiede erkennen. So finden sich *Cyathea Tchihatchewii* und *Phyllotheca Stschurowskii* allein in dem sandigen Schieferthone, welcher nach Stschurowski das Hangende der kohlenführenden Schichten bildet; in den festen gebrannten Thonschiefern sind sehr häufig *Phyllotheca deliquescens* und *Rhiptozamites Goepperti*; im grauen Thonschiefer dominiren *Asplenium Petruschinense, Rhiptozamites Goepperti* und *Samaropsis parvula*. In einem gebrannten Schieferthone finden sich *As-*

Digitized by Google

plenium argutulum, Gingko sp. und *Ctenophyllum fragile*, während in einem weichen Schieferthone häufig auftreten *Phyllotheca Socolowskii, Asplenium Whitbyense, Podozamites Eichwaldi, Czekanowskia rigida, Phoenicopsis angustifolia* und *Cyclopitys Nordenskiöldi*. Mit Ausnahme dieses weichen Schieferthones ist *Rhiptozamites* für sämmtliche Schichten characteristisch. Von den 20 Kusnetzker Arten finden sich 9 auch im Jura von Ostsibirien und 2 in Spitzbergen; andere haben ihre nächsten Verwandten in anderen Ländern, so die *Phyllotheca*-Arten in Indien, Sibirien und Italien, während einige Farne an australische und englische Formen erinnern.

Diese Juraflora besteht aus den folgenden Arten. Calamarien: *Phyllotheca deliquescens* Göpp. sp. (die Fruchtähre zeigt auch ein paar sterile Blattwirtel neben den Sporangienwirteln und bildet so den Übergang zwischen *Equisetum* und *Calamites*), *Ph. Socolewskii* Eichw. sp., *Ph. Stschurowskii* Schmalh. n. sp.; Farne: *Asplenium Whitbyense* Bgt. sp., *A. Petruschinense* Heer, *A. argutulum* Heer, *Cyathea Tchihatchewii* Schmalh. n. sp., *Pecopteris recta* Schmalh. n. sp.; Cycadeen: *Ctenophyllum fragile* Schmalh. n. sp., *Dioonites inflexus* Eihw. sp., *Podozamites Eichwaldi* Schimp., *Rhiptozamites Goepperti* Schmalh. n. sp., bei welchem letzteren die Form der Fiedern an *Podozamites*-Arten erinnert, die Nervation aber verschieden ist und besser *Noeggerathia* (paläozoisch), *Sphenozamites* (Jura) oder *Macropterygium* Schimp. (Trias) entspricht (auch sind die Fiederblättchen abfallend); Salisburieen: *Gingko digitata* Bgt. sp., *G. Sibirica* Heer?, *G. cuneata* Schmalh. n. sp., *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Czekanowskia rigida* Heer; Taxodineen: *Cyclopytis Nordenskiöldi* Schmalh. n. sp. und *Samaropsis parvula* Heer, von welchen die erstere, früher von Heer als *Pinus Nordenskiöldi* bezeichnet, sich durch wirtelständige Blätter characterisirt und die grösste Übereinstimmung mit der in Japan lebenden *Sciadopitys verticillata* Sieb. u. Zucc. erkennen lässt.

II. Juraflora des Petschoralandes. Die pflanzenführenden Schichten bestehen aus Sandsteinen, Thonschiefern und schiefrigen Thonen; letztere gehören einem tieferen Horizonte an, als die Sandsteine. Die wenigen bis jetzt gefundenen Arten stammen nur von einer Localität unterhalb des Dorfes Oranetz am rechten Ufer der Petschora und verweisen auf die Juraformation. Es sind folgende Species: *Phyllotheca striata* Schmalh., *Asplenium Whitbyense* Bgt. var. *tenuis, A. Petruschinense* Heer var. *dentata, Cyathea Tchihatcheffii* Schmalh., *Rhiptozamites Goepperti* Schmalh., *Rhipidopsis gingkoides* Schmalh. n. sp., ferner Schuppenblätter von Gymnospermen, Carpolithen und *Vertebraria? Petschorensis*. — Die schönen fächerförmigen Blätter von *Rhipidopsis* sind die häufigsten Reste an der Petschora und dem Fundorte eigenthümlich. Sie besitzen den langen Stiel, die handförmige Blattfläche und die Nervatur der fossilen *Gingko*-Arten, sind aber im Vergleich zu jenen von riesenhafter Grösse. Auch sind die 6—10 ungetheilten Abschnitte der handförmigen Blattfläche bis zum Grunde frei und übertreffen die 2—4 mittleren Abschnitte die anderen, besonders die äusseren sehr bedeutend an Grösse.

Digitized by Google

III. Juraflora der unteren Tunguska. Unterhalb des Dorfes Preobrashenskoje an der unteren Tunguska finden sich pflanzenführende Schichten und diese überlagernd eruptive Gesteine, welche über circa $5\frac{3}{4}$ Breitegrade und $18\frac{1}{2}$ Längengrade sich bis etwas unterhalb der Mündung des Flusses Temera erstrecken. Hier fand Czekanowski an verschiedenen Stellen fossile Pflanzen. Die beiden reichsten Fundorte sind an der Tschenkokta und an der Ssuka und ist die Flora beider ziemlich verschieden, da am ersten Orte *Asplenium Petruschinense* und *A. Czekanowskii*, am anderen *Phyllotheca deliquescens* vorherrschen. Die Reste finden sich in festem, schiefrigem, meist hellgraulichem Thone. Es wurden 26 Arten unterschieden, von welchen 8 auch am Altai und Ostsibirien vorkommen, 18 aber anderwärts bis jetzt noch nicht gefunden wurden. Einige Algen deuten auf Strandbildung. Die Arten sind: *Chondrites dilapsus* Schmalh. n. sp., *Ch. furcillatus* Schmalh. n. sp., *Haliserites Tunguscanus* Schmalh. n. sp., *Fucoides Sibiricus* Schmalh. n. sp, *Equisetum Czekanowskii* Schmalh. n. sp., *Phyllotheca deliquescens* Göpp. sp., *Ph. paucifolia* Schmalh. n. sp., *Ph. stellifera* Schmalh. n. sp., *Ph. equisetoides* Schmalh. n. sp., *Asplenium Tunguscanum* Schmalh. n. sp., *A. Whitbyense* Bgt. sp., *A. Petruschinense* Heer, *A. Czekanowskii* Schmalh. n. sp., *Acrostichum Sibiricum* Schmalh. n. sp., *Pecopteris recta* Schmalh. n. sp., *Zamiopteris glossopteroides* Schmalh. n. sp., *Rhiptozamites Goepperti* Schmalh., *Cardiocarpus depressus* Schmalh. n. sp., *Gingko Czekanowskii* Schmalh. n. sp., *G. integerrima* Schmalh. n. sp., *Czekanowskia rigida* Heer, *Phoenicopsis angustifolia* Heer?, *Cyclopitys Nordenskiöldi* Heer sp., *C. Heeri* Schmalh. n. sp., *Araucarites* sp., *Samaropsis rostrata* Schmalh. n. sp. **Geyler.**

O. Heer: Beiträge zur fossilen Flora von Sumatra. (N. Denkschriften der Schweizer naturforschenden Gesellschaft 1880. 22 Seiten mit 6 Tafeln.)

1874 wurde von Heer eine Anzahl von sumatranischen Tertiärpflanzen beschrieben, welche ihm Verbeek übersendet hatte. Schon 1875 erhielt Heer eine zweite Sendung, welche ebenfalls von Verbeek in einem Mergelschiefer im Padang'schen Bovénlande an der Westküste von Sumatra gesammelt worden waren. Diese Mergelschiefer gehören demselben Horizonte an, wie jene Schichten, welche die erste Pflanzensendung lieferten, und bilden die tiefste Abtheilung des Tertiär auf Sumatra.

Folgende 32 Arten sind bis jetzt aus dem Tertiär von Sumatra bekannt geworden: *Xylomites stigmariaeformis* Göpp., *Bambusium longifolium* Heer n. sp., *Caulinites Indicus* Heer n. sp., *Piper antiquum* Heer n. sp., *Casuarina Padangiana* Heer, *Ficus tremula* Heer, *F. Verbeekiana* Heer, *F. Horneri* Heer n. sp., *F. trilobata* Heer n. sp., *Daphnophyllum beilschmiedioides* Göpp. sp., *D. Schefferi* Heer n. sp., *D. elongatum* Heer n. sp., *D. concinnum* Heer n. sp., *D. lanceolatum* Heer n. sp., *Diospyros Horneri* Heer, *Sapotacites crassipes* Heer n. sp., *Apocynophyllum Sumatrense* Heer, *A. alstonioides* Heer n. sp., *Eucalyptus Verbeeki* Heer n. sp., *Dombeyopsis*

Digitized by Google

Padangianus Heer n. sp., *Dipterocarpus Verbeekianus* Heer, *D. antiquus* Heer n. sp., *D. atavinus* Heer n. sp., *Sapindus anceps* Heer, *S. aemulus* Heer n. sp., *Rhus bidens* Heer, *Dalbergia Junghuhniana* Heer, *D. Pumilio* Heer n. sp., *Cassia australis* Heer n. sp., *Leguminosites* spec., *Carpolithes umbilicatulus* Heer, *C. radiatus* Heer.

Von diesen 32 Arten können 24 mit lebenden (darunter 20 mit sundaischen) Typen verglichen werden. So entsprechen die 4 Ficus-Arten, *Diospyros*, *Sapotacites*, *Dalbergia* sp., *Dipterocarpus*, die Laurineen, *Piper*, *Casuarina* recht gut in Indien lebenden Typen, während *Eucalyptus* jetzt nur noch in Neuholland vorkommt. Offenbar zeigt diese fossile Flora grosse Übereinstimmung hinsichtlich des Gepräges mit der lebenden indischen und, da bei der zweiten Sendung meist andere Arten enthalten sind, als in der ersten, so lässt sich auf grosse Mannigfaltigkeit der Arten schliessen. — Mit den von Java bekannten fossilen Arten stimmen auf Sumatra nur 2 überein; an die fossile Flora von Borneo, Neuseeland oder Neuholland erinnert keine Art. Die Kreidefloren von Nordamerika und Europa, sowie die eocänen Floren von Sézanne, Monte Bolca oder Gelinden haben einige wenige Arten aufzuweisen, welche an solche von Sumatra erinnern, während allerdings die ganze Physiognomie der Floren sehr verschieden ist. Besser noch schliesst sich die Mergelflora von Sumatra an miocäne Floren Europa's an, da etwa 9 Arten von Sumatra an solche miocäne Typen sich anschliessen. In der Übersicht der Arten werden auch die nächst verwandten Typen aus der lebenden und fossilen Flora bezeichnet.

Nach Günther schliessen sich auch die auf Sumatra gefundenen Fischreste zum grösseren Theile ebenfalls an noch jetzt im indischen Ozean lebende Genera an, während andere ausgestorbenen oder jetzt wenigstens nicht mehr auf Sumatra existirenden Geschlechtern angehören. Während Verbeek die tertiären Ablagerungen Sumatra's als gleichaltrig mit jenen pflanzenführenden Schichten Borneo's hinstellt, welche er wegen des Vorkommens von Nummuliten und eocänen (in Europa) Mollusken zum Eocän rechnet, hält Heer diese Altersbestimmung (so lange die auf Sumatra gefundenen Mollusken nicht näher bestimmt sind) noch nicht für gesichert. Jedenfalls legt auch die fossile Flora Sumatra's dafür Zeugniss ab, dass die organische Welt der Sundainseln zur Tertiärzeit der jetzt dort lebenden nahe stand und keine solchen Umwandlungen zu erleiden hatte, wie in Europa; und, dass das Klima im tropischen Asien sich im grossen Ganzen gleich geblieben ist, während es ausserhalb der Wendekreise grosse Änderungen erfahren hat. **Geyler.**

Digitized by Google

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separat-Abdrücke.

1879.

* L. Brackebusch: Las especies minerales de la republica Argentina. Buenos Aires.
* René Bréon: L'éruption de l'Etna. (Revue scientifique de la France et de l'Etranger. Paris. No. 7.)
* Tellef Dahll: Om Norvegium, et nyt tungt Metal. (Vid. Selsk. Forh. No. 5.)

Al. Julien: On spodumene and its alternations, from the granite veins of Hampshire Co., Mass. (Ann. of the N. Y. Acad. of. Sc. Vol. I. N. X.)

— — On the fissure-inclusions in the fibrolitic gneiss of New Rochelle, N. Y. (Amer. Quart. Microsc. Journ. Jan.)

* V. v. Lang: On a horizontal Goniometer. (London, Edinburgh a. Dublin. Phil. Mag. 5. ser. Vol. VII. No. 45.)
* K. Martin: Die Tertiärschichten auf Java nach den Entdeckungen von Fr. Junghuhn. Allgemeiner Theil. 4. Liefg. Schluss. Mit 1 geol. Karte von West-Java. Leyden.

Report to the Honourable the Minister for mines on the Bowen river Coalfield by Rob. L. Jack. Brisbane.

Report on the geology and mineral resources of the district between Charters Towers goldfields and the coast by Rob. L. Jack. Brisbane.

Casimir Ubanot: Description géologique et paléontologique du sol du Limbourg avec catalogue général des fossiles du terrain crétacé, coupe de la superposition des couches et description de quelques grands vertébrés de la craie supérieure de Maastricht. — Ruremonde et Aix-la-Chapelle. 8°. 276 pg. avec 7 planches.

* V. von Zepharovich: Mineralogische Notizen. (Jahresbericht des Vereins „Lotos" in Prag.)

Digitized by Google

1880.

* Fr. Becke: Über das (trikline) Krystallsystem des Tellursilbers von Botes in Siebenbürgen. (Sitz.-Ber. der k. k. Akad. Wiss. Wien. 15. Juli.)
* W. Branco: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der fossilen Cephalopoden II. (Palaeontographica Bd. 27. (3. Folge, 5. Bd.) 64 S. 8 Taf.)
* L. Burgerstein und Fr. Noë: Geologische Beobachtungen im südlichen Calabrien. (Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien. LXXXI. 15. April.)
* Gio. Capellini: Gli Strati a congerie o la formazione gessoso-solfifera nella provincia di Pisa e nei dintorni di Livorno. (R.Acad. Lincei. serie 3. vol.V.)
* — — La creta grigia ossia le roccie a globigerine dell' Apennino Bolognese. (Rendiconti dell' Accad. delle Scienze dell' Istituto di Bologna. 22. April.)
* Herm. Credner: Geologischer Führer durch das sächsische Granulitgebirge. Nach den Resultaten und Erläuterungen der geologischen Landesuntersuchung des Königr. Sachsen. Herausgegeben vom K. Finanzministerium. Nebst einem Übersichtskärtchen. Leipzig. 8⁰. 122 S.
* A. Daubrée: Descartes, l'un des créateurs de la cosmologie et de la géologie. (Extrait du Journ. des savants.)
* Descriptive Catalogue of rocks, coal and ores from the dutch East Indian Archipelago, collected by the Government Mining Engineers. Batavia. (Melbourne International Exhibition.)
O. van Ertborn: Levé géol. de la planchette de Boom avec la collaboration de M. P. Cogels. Bruxelles.
* F. Fouqué: De la pétrologie, de la place qu'elle doit occuper dans les programmes universitaires et des modifications principales à apporter dans ces programmes en ce qui regarde les sciences géologiques. (Revue scientifique de la France et de l'Etranger 3. Juillet.)
* Gosselet: Esquisse géologique du Nord de la France et des contrées voisines. I. fasc. terrains primaires. 164 S. nebst Atlas von 7 Taf. Abbildungen von Versteinerungen und 15 Tafeln Profile. 8⁰ Lille.
* Gosselet: Les roches cristallines des Ardennes. (Annal. Soc. géol. du Nord. Tom. VII.)
* Hébert: Histoire géologique du canal de la Manche (Compt. Rend. 7 et 14 Juni).
* P. Jannasch und J. H. Kloos: Mittheilungen über die krystallinischen Gesteine des Columbia-Flusses in Nord-Amerika und die darin enthaltenen Feldspathe. (Tschermak's Mineral. u. petrogr. Mittheil. III.)
* A. Knop: Der Bergschub im Krottenbachthale zwischen Achdorf und Eschach im südöstlichen Schwarzwalde. (Lit. Beilage der Karlsruher Zeitung Nr. 28 u. 29, vom 11. u. 18. Juli.)
* Hermann Kopp: Aurea catena Homeri. 8. Braunschweig. 52 S.
* O. Lang: Über Flussspath im Granit von Drammen. (Nachr. kön. Ges. Wiss. Göttingen No. 15.)
* V. v. Lang: Optische Notizen. (Wiener Akademie B. LXXXII. Sitzber.)
* O. Luedecke: Über einen Anorthitbasalt vom Fuji-no-yama in Japan. (Zeitschr. f. d. Ges. Naturw.)
* — — Über Roemerit, Grailich (ibidem).

Digitized by Google

* O. LUEDECKE: Demonstrirt ein neues Polarisationsinstrument. (Sitz.-Ber. der naturf. Ges. zu Halle.)
* FR. PFAFF: Petrographische Untersuchungen über die eocänen Thonschiefer der Glarner Alpen. (Sitz.-Ber. Münch. Akad. Wiss. 4. pag. 461—484.)
* G. QUINCKE: Über electrische Ausdehnung. (Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. B. X. Mit einer Tafel.)
* G. VOM RATH: Siebenbürgen. Reisebeobachtungen und Studien. Nach Vorträgen für wohlthätige Zwecke gehalten zu Duisburg am 13. Nov. 1878 und zu Bonn am 3. Februar 1879. 8. Heidelberg. 190 S.
* G. VOM RATH: Nekrolog d. Dr. JOHN JRBY aus Lynchburg in Virginien. (Niederrhein. Gesellschaft für Natur- und Heilk. zu Bonn. Sitzung vom 7. Juni.)
* E. SCHMID: Über Steatargillit, Datolith, Pseudo-Gay-Lussit und Skolezit. (Sitzungsber. der Jenaischen Ges. f. Medicin u. Naturwiss. 9. Juli.)
* A. STRENG: Über die Phosphate von Waldgirmes. (XIX. Ber. der Oberh. Ges. f. Natur- u. Heilk.)
* A. E. TÖRNEBOHM: Geologisk Öfversigtskarta öfver mellersta Sveriges Bergslag; på bekostnad af Jernkontoret. Skala 1 : 250000. Nos. 3 och 5. Stockholm. Nebst Beskrifning till Blat 1, 2, 3.
* A. E. TÖRNEBOHM: Allmänna Upplysningar röraude geologisk Öfversigtskarta öfver mellersta Sveriges Bergslag. Nos. 3 och 5. Stockholm.
* G. TSCHERMAK: Über die Isomorphie der rhomboëdrischen Carbonate und des Natriumsalpeters. (Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Wien, 15. Juli.)
* M. WEBSKY: Über die Berechnung der Elemente einer monoklinischen Krystallgattung. (Monatsber. d. k. Akad. Wiss. Berlin, 1. März.)
* A. WEISBACH: Characteres mineralogici. Charakteristik der Classen Ordnungen und Familien des Mineralreichs. Freiberg.
* E. WEISS: Gedenkworte am Tage der Feier des hundertjährigen Geburtstages von CHRISTIAN SAMUEL WEISS den 3. März 1880. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. XXXII.)
* L. WULFF: Über die Krystallformen der isomorphen Nitrate der Bleigruppe. Mit 2 Tafeln und 12 Holzschnitten. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. B. IV, 2.)
* ZITTEL: Über den geologischen Bau der libyschen Wüste. Mit einer geolog. Karte. Festrede i. d. öffentl. Sitz. d. k. b. Akadem., 26. März 1880. 4°. München.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 8°. Berlin. [Jb. 1880. II. 123.]

1880. Bd. XXXII. Nr. 1. Januar bis März S. 1—223. T. I—XII.

Aufsätze: *J. F. STERZEL: Über Scolecopteris elegans ZENKER und andere fossile Reste aus dem Hornstein von Altendorf bei Chemnitz. 1. — *EM. KAYSER: Über Dalmanites rhenanus eine Art der Hausmanni-Gruppe und einige andere Trilobiten aus den älteren rheinischen Dach-

Digitized by Google

schiefern. 19. — *ANDR. ARZRUNI: Eine Kupferkies-Pseudomorphose von Nishnij-Tagil am Ural. 25. — *H. ECK: Beitrag zur Kenntniss des süddeutschen Muschelkalkes. 32. — *G. BERENDT: Über Riesentöpfe und ihre allgemeine Verbreitung in Nord-Deutschland. 56. — *HERM. CREDNER: Über Schichtenstörungen im Untergrunde des Geschiebe-Lehms an Beispielen aus dem nordwestlichen Sachsen und angrenzenden Landstrichen. 75. — GUSTAV PRINGSHEIM: Über einige Eruptivgesteine aus der Umgegend von Liebenstein in Thüringen. 111. — Briefliche Mittheilungen: H. GRUNER: Über Riesenkessel in Schlesien. 183. — GIUSCARDI: Über Erscheinungen am Vesuv. 186. — A. von GRODDECK: Über Grauwacken und Posidonomyenschiefer am Harz. 186. — ROTHPLETZ: Über Gerölle mit Eindrücken. 189. — A. BALTZER: Über den Mechanismus der Gebirgsbildung. 192. — *H. BÜCKING: Über durch Druck hervorgerufene optische Anomalien. 199. — Verhandlungen: H. CREDNER: Conglomerate aus der Glimmerschiefer-Formation des Erzgebirges. 204. — A. ARZRUNI: Gesteine von Beresowsk. 205. — *K. A. LOSSEN: Augit-führende Gesteine aus dem Brockengranit-Massiv am Harz. 206. — HAUCHECORNE: Pseudomorphosenbildungen von Kupfer nach Eisen. 216. — KAYSER: Versteinerungen aus körnigem Rotheisenstein der Grube Schweicher Morgenstern unweit Trier. 217. — H. BÜCKING: Über Gebirgsstörungen in der Nähe von Schmalkalden. 218. — REMELÉ: Über ein Geschiebe mit Paradoxides-Resten aus der Gegend von Eberswalde. 219.

2) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen herausgegeben von P. GROTH. 8°. Leipzig. [Jb. 1880. II. 266.]

Bd. IV. Heft 6. p. 545—652. T. XIII.

*M. WEBSKY: Über Einrichtung und Gebrauch der von R. FUESS in Berlin nach dem System BABINET gebauten Reflexionsgoniometer, Modell II. 545. — *K. HAUSHOFER: Krystallographische Untersuchung einiger organischer Verbindungen. 569. — A. FOCK: Über die Änderung der Brechungsexponenten isomorpher Mischungen mit deren chemischer Zusammensetzung. 583. — O. LEHMANN: Über physikalische Isomerie einiger organischer Verbindungen. 609.

3) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1880. II. 267.]

1880. No. 12. S. 195—228.

Eingesendete Mittheilungen: G. STACHE: Die liburnische Stufe. 195. — A. NEHRING: Neue Fossilfunde aus dem Diluvium von Thiede bei Wolfenbüttel. 209. — C. W. GÜMBEL: Spongiennadeln im Flysch. 213. — E. KRAMER: Chemisch-petrographische Untersuchungen über eine eigenthümliche Gesteinsbildung Ober-Krains. 215. — RUD. SCHARITZER: Mineralogische Beobachtungen. 218. — Reiseberichte: C. M. PAUL: Aus den galizischen Karpathen. 218. — E. TIETZE: Die Umgebung von Lemberg. 220. — EDM. VON MOJSISOVICS: Der Monte Clapsavon in Friaul. 220. — Literaturnotizen. 223.

Digitized by Google

4) Sitzungsbericht der k. böhm. Ges. d. Wiss. in Prag. Jahrg. 1879. [Jb. 1880. I. 311.]

A. Frič: Über einen neuen Fisch aus dem Pläner des weissen Berges bei Prag. 3. — J. Krejči: Über eine neue Deutung der Flächen an Quarzkrystallen in physik.-krystallogr. Beziehung. 30. — Karl Feistmantel: Über Nöggerathien und deren Verbreitung in der böhm. Steinkohlenform. 75. — A. Belohoubek: Chem. Analyse eines Eisenerzes von Troja bei Prag. 92. — J. Krejči: Über den Homoeomorphismus von Sphalerit, Wurtzit, Greenockit u. and. verw. Mineralien. 175. — A. Frič: Neue Übersicht der in der Saarkohle u. d. Kalksteinen der Permform. in Böhmen vorgefundenen Thierreste. 184. — J. Krejči: Notiz über die Reste von Landpflanzen in der böhm. Silurform. 201. — Karl Feistmantel: Zwei Profile durch die Basis der böhm. Siluretage D (mit 1 lithogr. Tafel). 256; — eine neue Pflanzengattung aus böhm. Steinkohlenschichten. 298. — J. Krejči: Über die geol. Grundlagen der Wasserversorgung von Prag. 352. — Franz Štolba: Chem. Mittheilungen über kryst. Kieselfluorcalcium, über Vernickeln von Stahlobjecten, den Cerit von Bastnäs, über Kryolith; über Cer. 366. — O. Feistmantel: Bemerk. über die Gattung Nöggerathia Stbg., sowie über die neuen Gattungen Nöggerathiopsis Fstm. u. Rhiptozamites Schmalh. 444. — K. Preis u. K. Vrba: Über einige Mineralien aus dem Diabas von Kuchelbad. 460. — O. Novák: Studien an Hypostomen böhmischer Trilobiten. 475.

5) The geological Magazine, edited by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. 8⁰. London. [Jb. 1880. II. 269.]

No. 194. Dec. II. vol. VII. No. VIII. August 1880. pg. 337—384.

Thos. Davidson: On the Brachiopoda that characterize the beds of Britany and South-Devon. 337. — Ferd. Roemer: Note on the genus Caunopora, of Phillips. 343. — Wm. Davies: On the bones of the Lynx from Teesdale, obtained by Mr. James Backhouse, of York. 346. — J. J. Harris Teall: Influence of earth movements on the structure of the british islands. 349. — James Croll: Aqueous vapour in relation to perpetual snow. 357. — A. Champernowne: Upper Devonian in Devonshire. 359. — R. Etheridge jun.: Contributions to a study of carboniferous tubicolar Annelids, part VI. 362. — J. G. H. Godfrey: Association of Stibnite and Cinnabar in mineral deposits. 369. — Reviews etc.

6) Transactions of the geol. Soc. of Glasgow. Vol. VI. P. I. 1879.

R. Craig: On the Fossils of the Upper series of the Lower carboniferous limestones, in the Blith and Dalry districts of North Ayrshire. 1. — Th. King: Descr. of a Dry River Bed in North Chile. 18. — D. Robertson: On the presence of Hermit crabs in the Post-Tertiary Clays of the Clyde Bassin. 23. — A. Pratt: On the Crinoids from Inverteil, Fifeshire. 25. — J. Young: Remarks upon Prof. Hall's proposed Triple Division of the Carb. Str., as contained in a paper entitled „on the Upper Limit of the essentially Marine Beds of the Carb. Syst. in the British

Digitized by Google

Isles, and the necessity for the establishment of a Middle Carb. Group". 26 — notes on the Limestone Strata of the District around Glasgow. 29. — W. THOMSON: The Internal Condition of the Earth; as to Temperature, Fluidity, and Rigidity. 38. — F. STEWART: On the Discovery of Whale Remains in the Clays of the Carse of Stirling. 49. — J. DAIRON: On Retiolites. 51. — D. ROBERTSON: On the Post-Tert. Fossilif. Bed at the new Gas Tank, Paisley. 53; — Additions to the List of Polyzoa of Garvel Park Post-Tert. Deposit. 57. — A. PRATT: Scott. Trap Rocks and their Structure under the Microscope. 58. — J. YOUNG: A New Scott. Mineral (Bowlingite). 63. — W. LAUDER LINDSAY: Austral. Gold-Quartz in Scotland. 68. — D. CORSE GLEN: Notes on the Varieties of Trap Rocks found on the Coast of Ayrshire, near Largs. 72. — CH. LAPWORTH: Rec. Discov. among the Silurians of South Scotland. 78. — J. HUNTER: Craignethan and its Vicinity. 84. — J. THOMSON: On the Jointed Prismatic Structure in Basaltic Rocks (with 3 plates). 95.

7) The American Journal of Science and Arts. [Jb. 1880. II. 270.]

Third Series. vol. XX. No. 115. July 1880.

J. D. DANA: Geological relations of the limestone belts of Westchester County, New York. 21. — S. P. LANGLEY: Observations on Mount Etna. 33. — C. A. WHITE: Antiquity of certain subordinate types of fresh water and land mollusca. 44. — C. U. SHEPARD: Mineralogical notices. 54.

8) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 4°. Paris. [Jb. 1880. II. 270.]

Tome XC. No. 25. 21 Juni 1880.

J. LAWRENCE SMITH: Nouveau minéral météorique, avec un complément d'informations au sujet de la chute de météorites observée dans l'Jowa, en mai 1879. 1460. — A. DE SCHULTEN: Sur la reproduction artificielle de l'analcime. 1493. — STAN. MEUNIER: Présence et caractère spécial des marnes à huîtres de Carnetin (Seine-et-Marne). 1495. — A. DAUBRÉE: Présente, de la part de M. BOUTAN, une „notice sur la constitution géologique de l'isthme de Panama au point de vue de l'exécution du canal interocéanique". 1499.

T. XC. No. 26 (28 Juin 1880).

ALB. LEVALLOIS et STAN. MEUNIER: Sur de la chaux anhydre cristallisée. 1566. — TACCHINI: Sur la présence du fer dans les chutes de poussière en Sicile et en Italie. 1568. — L. DIEULAFAIT: Le zinc: son existence à l'état de diffusion complète dans toute les roches de formation primordiale et dans les eaux des mers de tous les âges. 1573. — G. ROLLAND: Sur le terrain crétacé du Sahara septentrional. 1576. — H. FILHOL: Sur la découverte de Mammifères nouveaux dans les dépôts de phosphate de Chaux du Quercy. 1579.

Digitized by Google

T. XCI. No. 1. 5 Juillet 1880.

A. Daubrée: Sur une météorite tombée le 26 novembre 1874 à Kerilis, commune de Maël-Pestivien, canton de Callac (Côtes-du-Nord). 28; — sur un météorite tombée le 6. septembre 1841 dans les vignes de Saint-Christophe-la-Chartreuse, commune de Roche-Servières (Vendée). 30; — présente à l'Académie de la part de M. de Koninck un ouvrage portant pour titre: Faune du terrain carbonifère de la Belgique. 68.

T. XCI. No. 2. 12 Juillet 1880.

A. Ditte: Sur les composés fluorés de l'uranium. 115. — L. F. Nilson: Sur le poids atomique et sur quelques sels charactéristiques du scandium. 118.

T. XCI. No. 3. 19 Juillet 1880.

A. Ditte: Sur quelques combinaisons fluorées de l'uranium avec les métaux alcalins. 66. — L. F. Nilson et O. Pettersson: Sur le poids atomique et les propriétés principales du glucium. 168. — G. Cotteau: Sur les échinides des terrains tertiaires de la Belgique. 182.

9) Bulletin de la Société géologique de France. 8. Paris. [Jb. 1880. II. 130.]

3. série. Tome VIII. 1880. pg. I—LXXXII.

Séance générale annuelle et célébration du cinquantenaire de la société. Daubrée: Allocution. II. — Desnoyers: Allocution. IX. — de Lapparent: Rapport d'ensemble sur les travaux de la Société géologique de France, depuis sa fondation. XIX. — Davidson: Allocution. LV. — Capellini: Allocution. LVII. — Mojsisovics: Communication d'une lettre de M. de Hauer: LX. — Van den Broeck: Allocution. LXI. — Mourlon: Allocution. LXII. — Daubrée: Communication d'une adresse de la société géologique d'Allemagne. LXIII. — Delaire: Notice sur les travaux scientifiques de Belgrand. LXV.

10) Annales de la soc. d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon. [Jb. 1879. 479.]

4. série. Tome X. 1877.

A. Falsan et E. Chantre: Catalogue des blocs erratiques et des surfaces de roches rayées, observées dans la partie moyenne du bassin du Rhône et classées par régions géographiques (suite) 117.

5. sér. Tome I. 1880.

A. Falsan et Locard (Arnould): Note sur les formations tertiaires et quaternaires des environs de Miribel. 1. — Fontannes: Les terrains tertiaires du bassin de Visan. 11. — Locard (Arn.): Des ravages causés par le Liparis dispar. 137; — descript. de la faune malacologique des terrains quaternaires des environs de Lyon. 145. — Fontannes: descript. de quelques espèces nouvelles et peu connues des terrains tert. sup. du bass. du Rhône 365. — Falsan et Chantre: Catalogue des blocs erratiques (supplément).

Digitized by Google

509; — Table des figures. 513; — Table des localités et noms cités. 517; — Table des rapports entre la carte et le texte. 551; — Etude sur les anciens glaciers et le terrain erratique. 571.

11) Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma. [Jb. 1880. II. 131.]

1880. 2. Serie vol. I. No. 3 e 4. Marzo ed Aprile.

D. Zaccagna: Rilevamento geol. delle Alpi Apuane. Osservazioni stratigrafiche nei dintorni di Castelpoggio (Alpi Apuane). — Carlo de Stefani: La Montagnola Senese, studio geol. — G. Ponzi: I terremoti delle epoche subappenniniche. — A. Issel: Osservazioni intorno a certe roccie amfiboliche della Liguria, a proposito d'una nota del prof. Bonney concernente alcune serpentine della Liguria e della Toscana. — Vittorio Simonelli: I dintorni di San Quirico d'Orcia. — Fr. Coppi: Del terreno tabiano modenese e de'suoi fossili.

2. Serie Vol. I. No. 5 e 6. Maggio e Giugno.

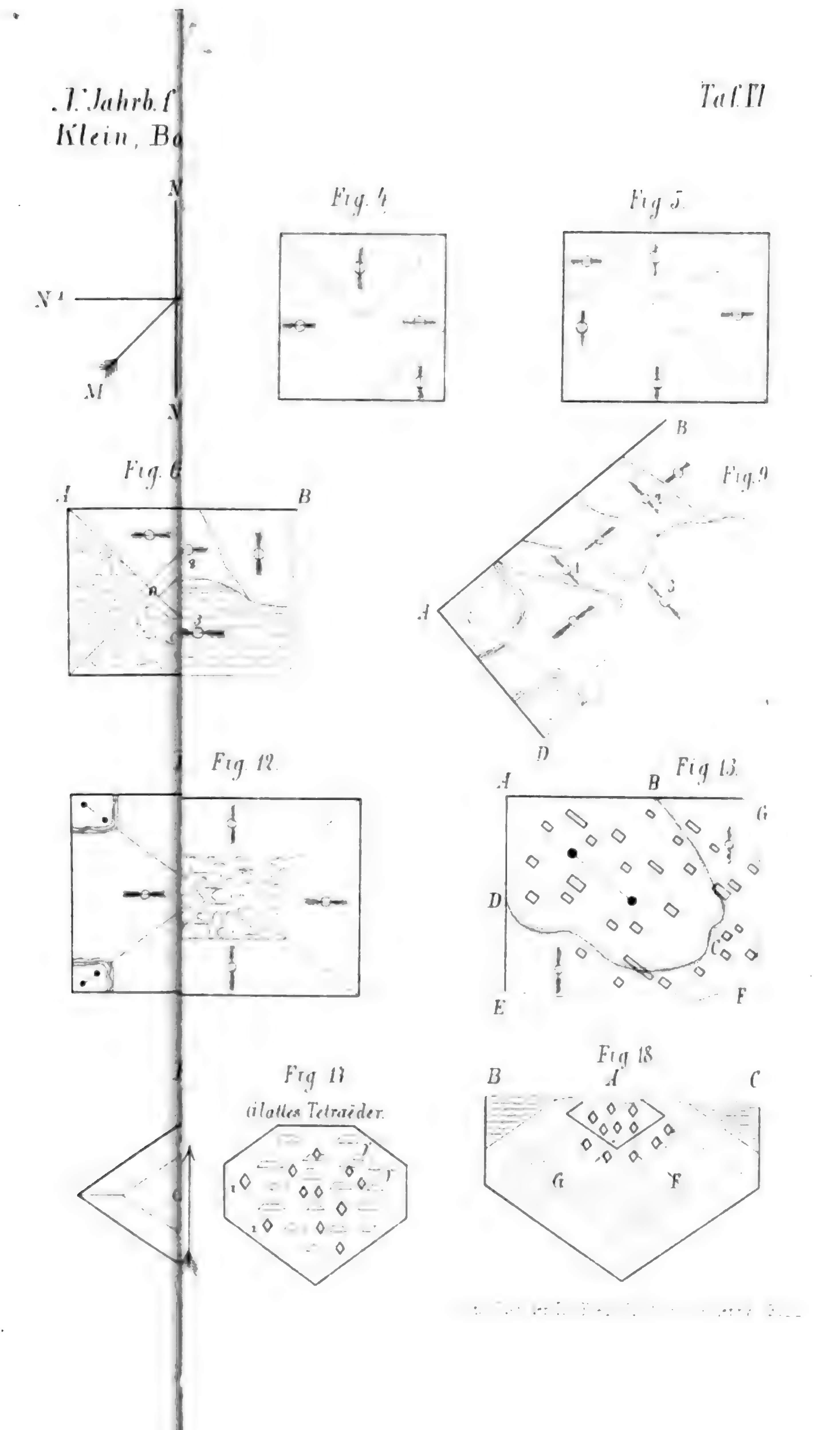
R. Travaglia: La sezione di Licodia-Eubea e la serie dei terreni nella regione S. E. della Sicilia. — Mario Canavari: La montagna del Suavicino; osservazioni geologiche e paleont. (contin. e fine). — Carlo de Stefani: La montagnola Senese (continuazione).

Am 20. Mai d. J. verschied zu Cambridge im hohen Alter von 79 Jahren Prof. W. H. Miller. Die Wissenschaft verliert in ihm einen der ersten lebenden Krystallographen, der auf diesem Gebiete, sowie auf denen der Mineralogie und Krystallphysik, eine Reihe der grundlegendsten Arbeiten veröffentlicht hat. Eine grosse Zahl von Forschern bekennt sich zu der von ihm vertretenen Schule und sieht mit Wehmuth ihren an Ruhm und Ehren reichen Meister dahinscheiden, dessen hervorragende Verdienste auch die willig anerkennen, die in der Wissenschaft nicht seine Wege gehen. Die Bedeutung dieses ausgezeichneten Forschers hoffen wir in einem der nächsten Hefte eingehender würdigen zu können.

Am 25. März 1880 starb auf einer wissenschaftlichen Reise nach Chili Dr. John Mc. D. Irby, weiteren Kreisen wohlbekannt durch seine interessante Dissertation: On the Crystallography of Calcite. 1878.

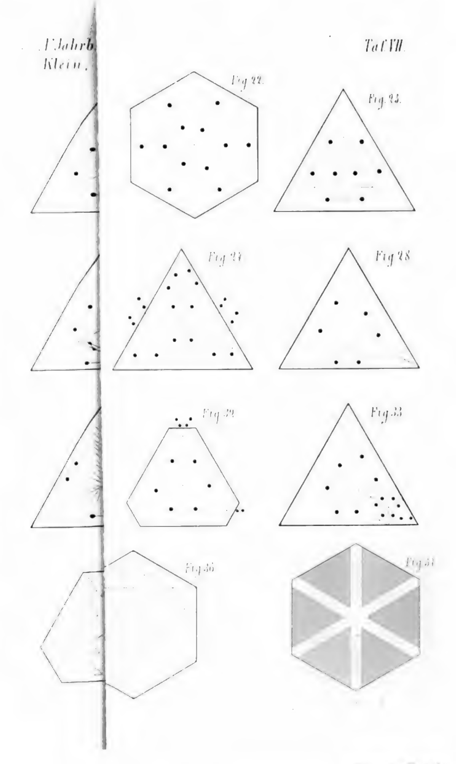
Der früh Verewigte war erst 26 Jahre alt, berechtigte aber nach seiner ganzen Persönlichkeit zu den schönsten Hoffnungen. — Die Wissenschaft der Mineralogie und Krystallographie betrauert in seinem Dahinscheiden einen ihrer talentvollsten Jünger.

Digitized by Google



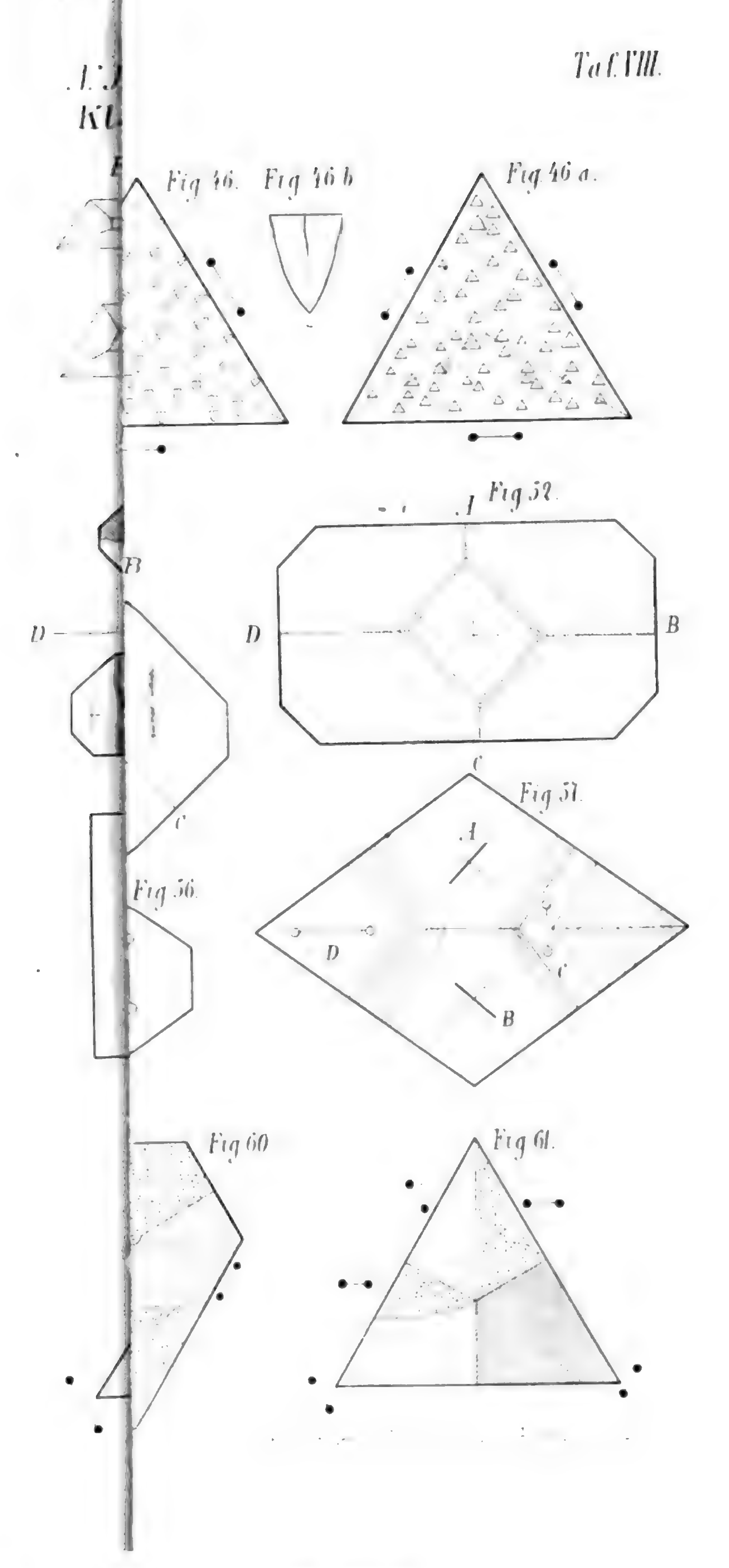
Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

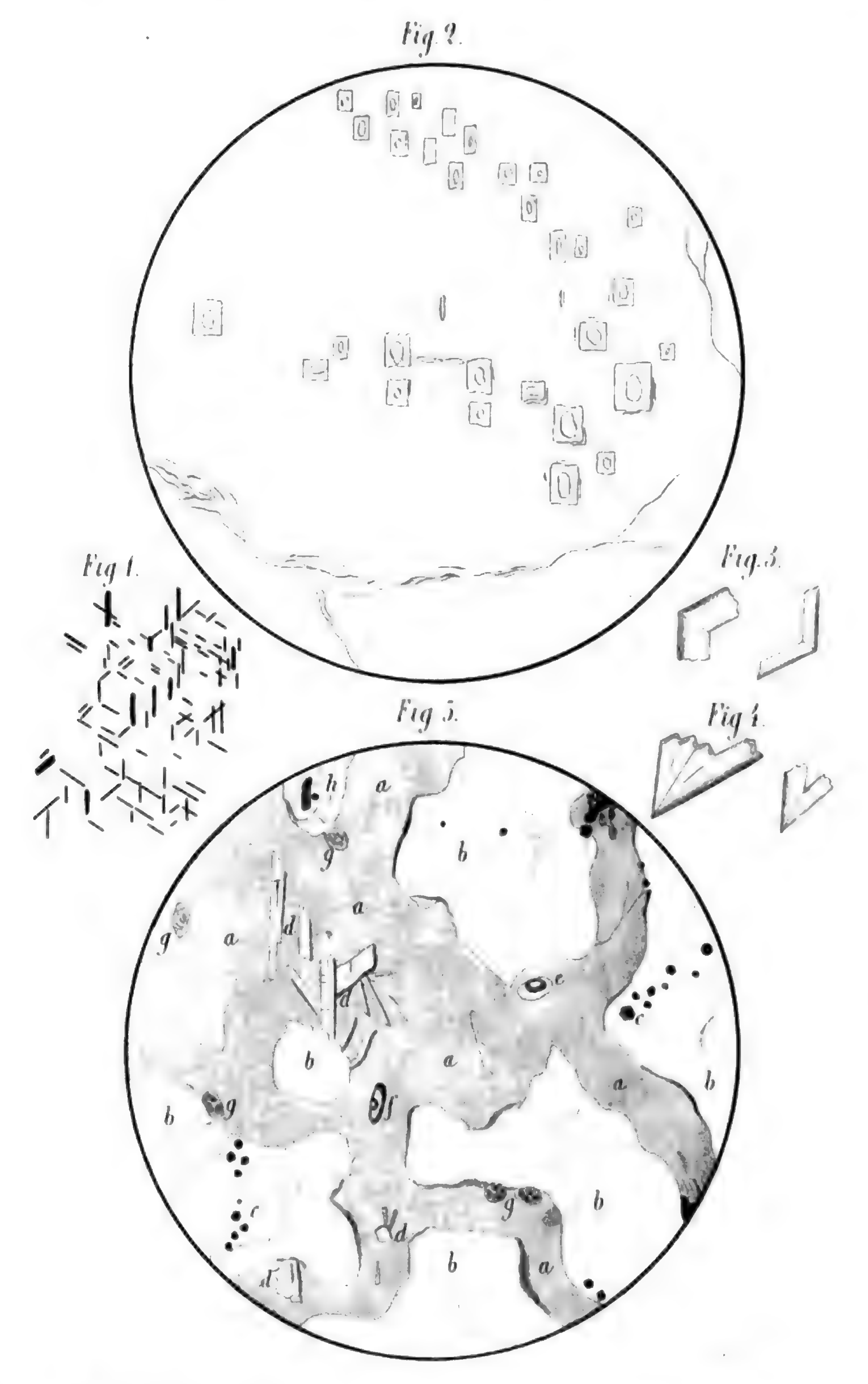
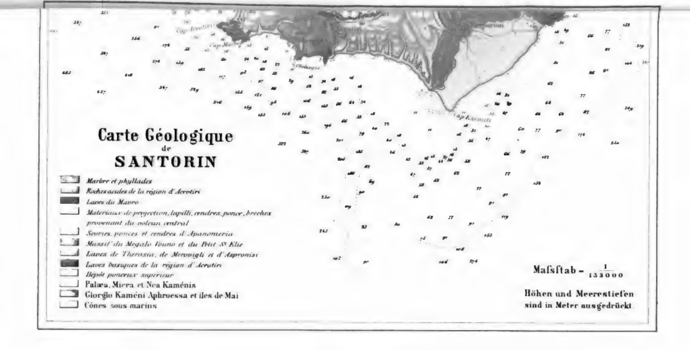


Fig. 5. Gneiss-Einschluss, verglast, aus Nephelinit von Oberbergen.

a sehr lichtbräunliches Glas. b Quarz mit dihexaedrischen Glasporen. c, c, d.. Augit e Glaseinschluss mit Bläschen f Flüssigkeitseinschluss mit Bläschen g entglaste Glaseinschlüsse h Glimmer und Feldspath.

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

In der **E. Schweizerbart'schen** Verlagshandlung (E. Koch) in Stuttgart ist erschienen:

Nephrit und Jadeit

nach ihren

mineralogischen Eigenschaften

sowie nach ihrer

urgeschichtlichen und ethnographischen Bedeutung.

Einführung der Mineralogie in das Studium der Archaeologie.

Von

Heinrich Fischer.

Mit 131 Holzschnitten und 2 chromolithograph. Tafeln.

Zweite durch Zusätze und ein alphabetisches Sachregister vermehrte Ausgabe.

Preis M. 14. 40.

The collection of Privatdocent H. Pohlig, Bonn, is to sell for 3000 Rmk. Contains a magnificent and very complete suite from the german Trias, especially of Weimar and Gottingen (reptile- and fish-bones and teeth! Ceratites! etc. of the bests and richests; much originals and undescribed specimens); plistocene mammals and shells of Thuringen, a beautiful serie of the fossiliferous glacial deposits of Leipzig; fossils from all german formations, mostly collected by the possessor self; among which the permian reptiles and fishes of Lebach. Moreover fine petrographical (f. e. the famous rocks from Saxony and the Rhine described by the above) also mineralogical and zoological specimens.

Can be viewed until end of September at **Weimar, C. Pohlig,** Schröterstrasse. (Nr. 70)

In der **J. G. Engelhardt'schen** Buchhandlung in **Freiberg** erschien soeben:

Weisbach, A.: Characteres mineralogici. Charakteristik der Classen, Ordnungen und Familien des Mineralreichs. M. 2. —. (Nr. 71)

F. Schöne in **Dresden,** Melanchthonstr. 3. I. **sucht:** Neues Jahrbuch für Mineralogie. — Wagner, Jahresbericht üb. d. Leistungen d. chemischen Technologie. — Berg- und Huttenmann. Zeitung. — Berg- und Huttenmann. Jahrbuch v. Leoben und Schemnitz. — Liebig und Kopp, Jahresbericht üb. d. Fortschritte d. Chemie. (Nr. 74)

Complet und einzelne Bände!

Mit diesem Hefte wird ausgegeben:

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

E. W. Benecke, **C. Klein** und **H. Rosenbusch**
in Strassburg i. Els. in Göttingen. in Heidelberg.

I. Supplement-Band. 1. Heft.

Mit 5 Tafeln.

Preis M. 5. –

Um den Druck der ihr anvertrauten Original-Abhandlungen einerseits nicht über Gebühr zu verzögern und auf der anderen Seite doch auch den für die Referate bestimmten *Raum* des Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie nicht zu sehr zu beschränken, hat sich die Redaction *entschlossen*, je nach Bedürfniss Beilage-Hefte auszugeben, in denen nur Aufsätze Platz finden werden. Mehrere Beilage-Hefte werden sich zu einem Beilage-Bande ordnen. Die Redaction glaubt auf diese Weise den verschiedenen an sie herantretenden Anforderungen in zweckentsprechender Weise Genüge zu thun.

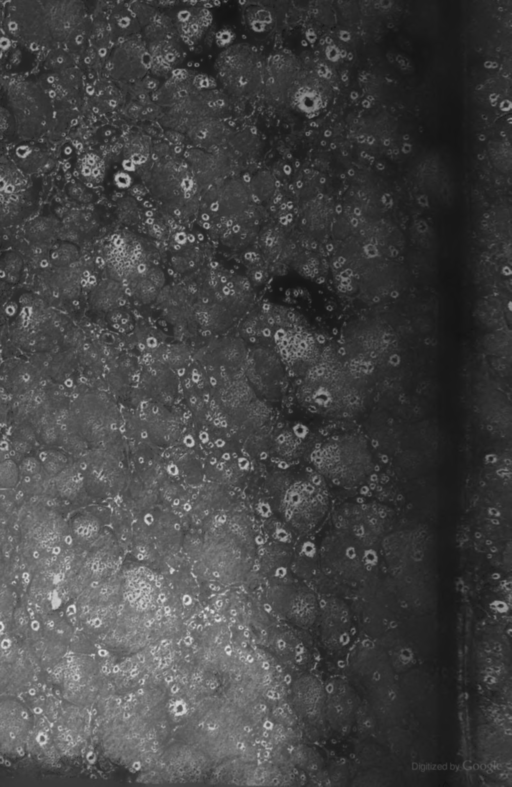
Eine Verpflichtung zur Abnahme der Beilage-Hefte liegt selbstverständlich für die Abonnenten des Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. nicht vor.

Stuttgart, den 1. September 1880.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

Digitized by Google



Digitized by Google

REFERENCE

DO NOT REMOVE
FROM LIBRARY

Digitized by Google

3 2044 102 919 891

Digitized by Google